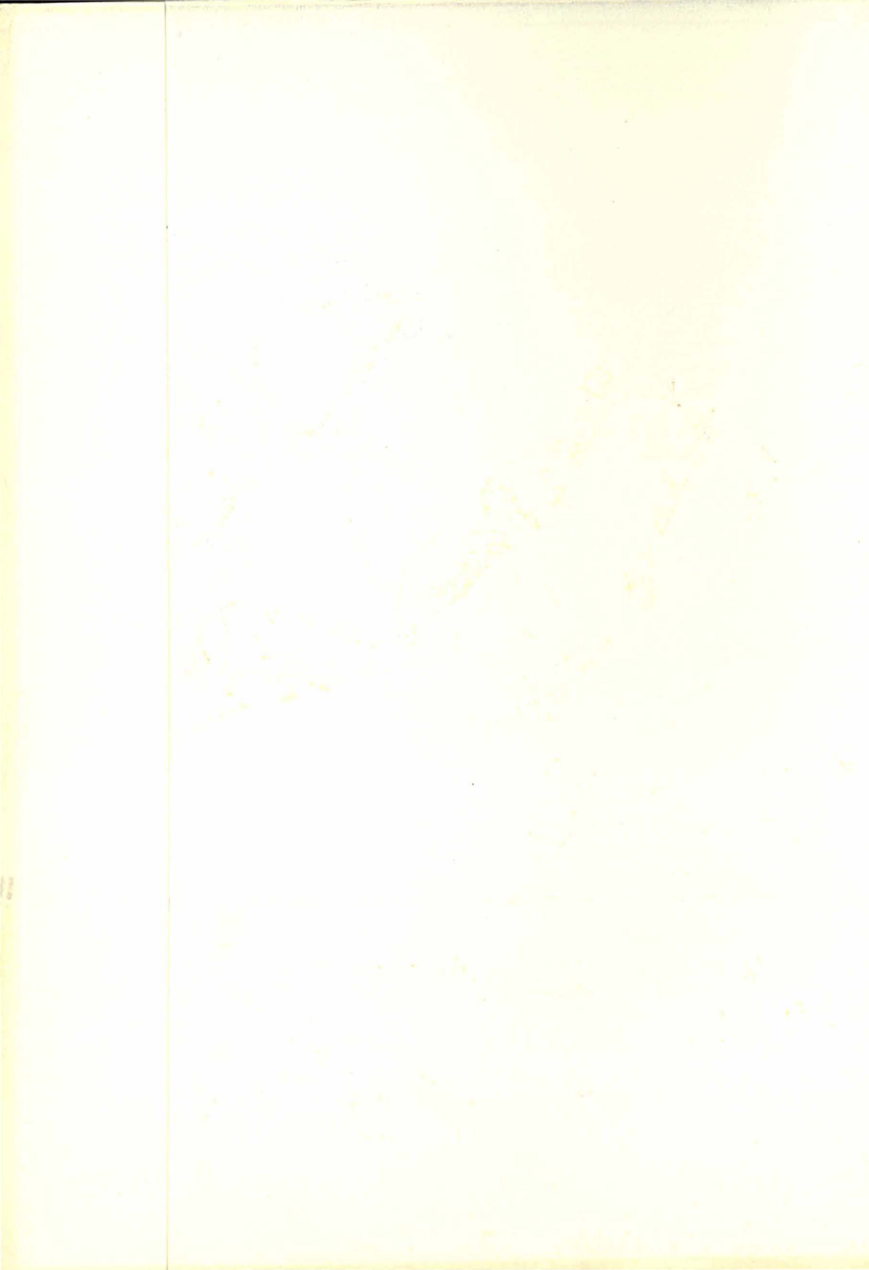


**CALENDARIO  
METEORO  
FENOLOGICO**

**1971**





R.º 4671 857 M  
MINISTERIO DEL AIRE

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

CALENDARIO  
METEORO-FENOLOGICO

Depósito Legal.—M. 27104.—1970

1 9 7 1

31 ENE. 1996



SECCION DE CLIMATOLOGIA  
CIUDAD UNIVERSITARIA  
Apartado 285  
MADRID-9

R-4771

## FICHA DEL OBSERVADOR

Nombre, D. ....

Profesión, Título .....

Localidad donde vive .....

Comarca .....

Provincia .....

Dirección para el Correo:

.....

.....

## Datos referentes a la zona de observación

Altitud sobre el nivel del mar. {  
Altura media..... metros  
Altura máxima .....  
Altura mínima.....

Clase del terreno (\*)..... {  
Calizo.  
Granítico.  
Arcilloso.  
Pantancoso.  
Arenoso.

Particularidades de la situación (\*)..... {  
Abierta, protegida, llana, ondulada, ccli-  
na, montañosa, pendiente hacia el Nor-  
te, el Este, el Sur, el Oeste. Alta plani-  
cie, valle, región urbanizada próxima  
al río, al mar, etc

(\*) Borrar todo aquello que no exista en el lugar.

1 9 7 1

1 9 7 1														
ENERO					FEBRERO					MARZO				
L		4	11	18 25	L	1	8	15	22	L	1	8	15	22 28
M		5	12	19 26	M	2	9	16	23	M	2	9	16	23 29
M		6	13	20 27	M	3	10	17	24	M	3	10	17	24 30
J		7	14	21 28	J	4	11	18	25	J	4	11	18	25 31
V	1	8	15	22 29	V	5	12	19	26	V	5	12	19	26
S	2	9	16	23 30	S	6	13	20	27	S	6	13	20	27
D	3	10	17	24 31	D	7	14	21	28	D	7	14	21	28
ABRIL					MAYO					JUNIO				
L		5	12	19 26	L	3	10	17	24 31	L		7	14	21 28
M		6	13	20 27	M	4	11	18	25	M	1	8	15	22 29
M		7	14	21 28	M	5	12	19	26	M	2	9	16	23 30
J	1	8	15	22 29	J	6	13	20	27	J	3	10	17	24 31
V	2	9	16	23 30	V	7	14	21	28	V	4	11	18	25
S	3	10	17	24 31	S	1	8	15	22 29	S	5	12	19	26
D	4	11	18	25	D	2	9	16	23 30	D	6	13	20	27
JULIO					AGOSTO					SEPTIEMBRE				
L		5	12	19 26	L	2	9	16	23 30	L		6	13	20 27
M		6	13	20 27	M	3	10	17	24 31	M		7	14	21 28
M		7	14	21 28	M	4	11	18	25	M	1	8	15	22 29
J	1	8	15	22 29	J	5	12	19	26	J	2	9	16	23 30
V	2	9	16	23 30	V	6	13	20	27	V	3	10	17	24
S	3	10	17	24 31	S	7	14	21	28	S	4	11	18	25
D	4	11	18	25	D	1	8	15	22 29	D	5	12	19	26
OCTUBRE					NOVIEMBRE					DICIEMBRE				
L		4	11	18 25	L	1	8	15	22 29	L		6	13	20 27
M		5	12	19 26	M	2	9	16	23 30	M		7	14	21 28
M		6	13	20 27	M	3	10	17	24	M	1	8	15	22 29
J		7	14	21 28	J	4	11	18	25	J	2	9	16	23 30
V	1	8	15	22 29	V	5	12	19	26	V	3	10	17	24 31
S	2	9	16	23 30	S	6	13	20	27	S	4	11	18	25
D	3	10	17	24 31	D	7	14	21	28	D	5	12	19	26

En negrilla van señalados los días festivos de precepto en toda España. Aparte de éstas, hay algunas fiestas de precepto locales.

# CALENDARIO 1971

## FIESTAS RELIGIOSAS

Enero ... ..	1	Solemnidad de la Virgen Madre de Dios.
» ... ..	6	Epifanía (Manifestación) del Señor.
Marzo ... ..	19	San José, Esposo de María.
Abril ... ..	8	Jueves Santo
» ... ..	9	Viernes Santo { No de precepto.
» ... ..	11	Domingo, Pascua de Resurrección.
Mayo ... ..	20	Ascensión del Señor.
» ... ..	30	Domingo, Pascua de Pentecostés.
Junio ... ..	6	Domingo de la Santísima Trinidad.
» ... ..	10	Corpus Christi.
» ... ..	29	Apóstoles Pedro y Pablo.
Julio ... ..	25	Apóstol Santiago, Patrón de España.
Agosto ... ..	15	Asunción de la Virgen María.
Noviembre... ..	1	Todos los Santos.
Diciembre... ..	8	Inmaculada Concepción de María.
» .. ...	25	Nacimiento de N. S. Jesucristo.

## FIESTA DE AVIACION

Diciembre... .. 10 N.<sup>a</sup> S.<sup>a</sup> de Loreto, Patrona de Aviación.

## Advertencia

Las Letras Apostólicas «Mysterii paschalis celebrationem» (14 de febrero de 1969) establecen una nueva ordenación del Calendario Romano. En 1971 se aplican ya algunas modificaciones en ellas comprendidas (como se hizo en 1970) relativas a las solemnidades del Señor o de la Santísima Virgen María.

De las referentes a las festividades de los Santos sólo se introducen algunas correcciones. Cuando ya estén publicados el Misal y Breviario nuevo, habrá bastantes variaciones en las fechas de la celebración de varios Santos.



## COMIENZO DE PERIODOS RELIGIOSOS EN 1971

FECHA	SOLEMNIDAD	EMPIEZA
Feb. ... 24	Miércoles de Ceniza	La Cuaresma.
Abril ... 4	Domingo de Ramos.	La Semana Santa.
Abirl ... 11	Domingo de Resurrección.	La Pascua Florida.
Mayo ... 30	Domingo de Pentecostés.	Período de Pentecostés.
Nov. ... 28	Domingo I. de Adviento.	El Adviento (preparación para Navidad.)

## AYUNOS Y ABSTINENCIAS EN ESPAÑA EN 1971

**Días de ayuno:** El Miércoles de Ceniza (24 de febrero) y el Viernes Santo (9 de abril). (Obliga desde que se cumplen 20 años de edad hasta que se cumplen los 60).

**Días de abstinencia obligatoria de carne:** (obliga desde que se cumplen los 14 años): El Miércoles de Ceniza (24 de febrero) y todos los viernes de Cuaresma que no caigan en fiesta religiosa de precepto.

**Días de abstinencia sustituible de carne** (obliga desde que se cumplen los 14 años): Todos los viernes del año fuera de Cuaresma que no caigan en fiesta religiosa de precepto. En estos viernes puede cada uno voluntariamente sustituir la abstinencia de carne por alguna de estas cosas, elegidas libremente: una **mortificación corporal** (privación de comidas gustosas, bebidas, espectáculos, etc.), o una **obra de caridad** (limosna personal, visita a enfermos, etc.), o **alguna de piedad y oración** (Misa, Rosario, lecturas piadosas, meditación, etcétera).



## DATOS ASTRONOMICOS PARA 1971

Tomados, en parte, del «Anuario del Observatorio Astronómico de Madrid».

### COMIENZO DE LAS ESTACIONES ASTRONOMICAS

ESTACION	M E S	DIA	HORA
Primavera ... ..	Marzo ... ..	21	6 h. 39 m.
Verano ... ..	Junio ... ..	22	1 h. 20 m.
Otoño ... ..	Septiembre ... ..	23	16 h. 45 m.
Invierno ... ..	Diciembre ... ..	22	12 h. 24 m.

El año 1971 de la Era Cristiana corresponde al 1390 y 1391 del Calendario Musulmán, que terminarán y empezarán respectivamente el 26 de febrero de 1971 y el 27 de febrero de 1971.

El año 1971 corresponde también al 5731 y 5732 del Calendario Judío, que terminarán y empezarán respectivamente el 19 de septiembre y el 20 de septiembre de 1971.

### ECLIPSES DE SOL Y DE LUNA

En el año 1971 habrá cinco eclipses; tres de Sol, y dos de Luna, en las fechas y circunstancias que se mencionan a continuación:

10 de febrero de 1971.—Eclipse total de Luna, visible en España. Datos generales:

Primer contacto con la sombra ... ..	5 h. 52 m.
Principio del eclipse total ... ..	7 h. 31 m.
Medio del eclipse ... ..	7 h. 45 m.
Fin del eclipse total ... ..	8 h. 26 m.
Ultimo contacto con la sombra ... ..	9 h. 37 m.

25 de febrero de 1971.—Eclipse parcial de Sol, visible en España. Datos principales para Madrid:

Principio del eclipse ... ..	8 h. 17 m.
Centro del eclipse ... ..	9 h. 18 m.
Fin del eclipse ... ..	10 h. 23 m.
Valor de la máxima fase ... ..	0,597

22 de julio de 1971.—Eclipse parcial de Sol, invisible en España.

6 de agosto de 1971.—Eclipse total de Luna, visible en España. Datos generales:

Primer contacto con la sombra ... ..	17 h. 55 m.
Principio del eclipse total ... ..	18 h. 53 m.
Medio del eclipse ... ..	19 h. 43 m.
Fin del eclipse total ... ..	20 h. 33 m.

20-21 de agosto de 1971.—Eclipse parcial de Sol, invisible en España.

## EFEMERIDES DE SOL Y LUNA

SOL.—Las horas de salida (orto) y de puesta (ocaso) del Sol en cada uno de los días del año que aparecen en



el siguiente almanaque se refieren a Madrid, y están expresadas en horas de Greenwich, es decir, sin el adelanto de una hora que llevan los relojes oficiales.


Para otros lugares de España o de sus dominios o protectorados no son esas, sino otras, que se calculan con métodos y tablas que van más adelante.


LUNA.—Las horas expresadas en el siguiente almanaque se refieren exclusivamente a Madrid. Para otros lugares, si no están próximos a esta capital, puede haber diferencias hasta de media hora, aproximadamente, dentro de la Península Ibérica.

## F A S E S L U N A R E S

Luna nueva      








Cuarto creciente      

Luna llena      

Cuarto menguante      

«La Luna miente», se suele decir, porque cuando parece una D es cuando *crece*, y cuando se asemeja a una C *decrece* o mengua. «Cuarto creciente, cuarnos a Oriente (Saliente)», lo cual sirve para orientarse en el campo. Cuando luce por la mañana es que está en cuarto menguante; cuando se la ve por la tarde, en creciente.

## FASES LUNARES

	 Nueva	 Crecie e	 Llena	 Menguante	 Nueva	 Creciente	 Llena
Enero ... ..	—	4	11	19	26	—	—
Febrero ... ..	—	2	10	18	25	—	—
Marzo ... ..	—	4	12	20	26	—	—
Abril ... ..	—	2	10	18	25	—	—
Mayo ... ..	—	2	10	17	24	—	—
Junio ... ..	—	1	9	16	22	30	—
Julio ... ..	—	—	8	15	22	30	—
Agosto ... ..	—	—	6	13	20	29	—
Septiembre ... ..	—	—	5	11	19	27	—
Octubre ... ..	—	—	4	11	19	27	—
Noviembre ... ..	—	—	2	9	18	25	—
Diciembre ... ..	—	—	2	9	17	25	31

Los días que la Luna alumbra eficazmente durante la noche son, aproximadamente, los comprendidos entre el cuarto creciente y el cuarto menguante. Por ejemplo, entre los días 4 y 19 de enero.

## DURACION DEL DIA 1.º DE CADA MES EN HORAS Y MINUTOS EN MADRID

Enero	febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Novbre.	Dicbre.
9-20	10-07	11-16	12-38	13-54	14-51	15-01	14-18	13-06	11-47	10-29	9-31

## LOS DIAS MAS LARGOS Y LOS MAS CORTOS DEL AÑO EN MADRID

Los días más largos serán del 19 al 24 de junio, cuya duración aproximada será de 15 h. 4 m.; y los más cortos del día 19 al 25 de diciembre, con 9 h. 17 m., de duración aproximada.

Los días del año en que saldrá el Sol más pronto (a las 4 h. 44 m.) serán del 9 al 21 de junio. Y aquellos en que se pondrá más tarde (a las 19 h. 49 m.) del 23 de junio al 3 de julio.

Los días del año en que el Sol saldrá más tarde (a las 7 h. 38 m.) serán los del 1 al 10 de enero y el 30 y 31 de diciembre. Y aquellos en que se pondrá más pronto (a las 16 h. 48 m.) del 5 al 13 de diciembre.

¡Importante! Todas las horas citadas están expresadas en horas Greenwich o universal, o sea, descontando el adelanto de una hora que pueda llevar la hora oficial.

## LOS LUCEROS O PLANETAS

Es curiosísimo hacer la prueba de mirar atentamente al cielo al comenzar el anochecer de un día despejado. No se ve en él ni un astro. Pero cuando menos se espera, comienza a brillar un «lucero» o varios. Un lucero no es una estrella, pues no tiene luz propia, sino una planeta de los que, igual que la Tierra, gira en torno del Sol y

refleja su luz. Una luz que es tranquila, no parpadeante como el centelleo de las estrellas, que pocos minutos después salpican la bóveda celeste.

Al amanecer ocurre una cosa análoga que al anoche-  
cer, pero en orden inverso. Es decir, desaparecen prime-  
ro las estrellas; sólo quedan brillando los luceros o  
planetas hasta un momento en que dejan de verse a  
causa del deslumbramiento que empieza a producir la  
luz del Sol.



Los luceros de la tarde (vespertinos) o de la mañana (matutinos) no son cada mes los mismos. A continuación figura un cuadro con las horas de salida y puesta de los que se ven fácilmente a simple vista.

A ñ o 1971		VENUS		MARTE		JUPITER		SATURNO	
M E S	DIA	SALE h. m.	PONE h. m.	SALE h. m.	PONE h. m.	SALE h. m.	PONE h. m.	SALE h. m.	PONE h. m.
Enero.....	1	3 59	14 17	3 23	13 37	4 20	14 12	13 35	3 26
	11	4 03	14 07	3 16	13 16	3 49	13 39	12 55	2 45
	21	4 11	14 02	3 08	12 56	3 18	13 05	12 15	2 06
Febrero.....	31	4 21	14 01	3 00	12 37	2 46	12 31	11 36	1 28
	10	4 30	14 06	2 52	12 20	2 13	11 56	10 57	0 50
	20	4 38	14 16	2 42	12 04	1 39	11 26	10 19	0 13
Marzo.....	2	4 43	14 30	2 32	11 48	1 04	10 43	9 42	23 34
	12	4 44	14 47	2 21	11 34	0 27	10 06	9 05	22 59
	22	4 42	15 05	2 08	11 21	23 44	9 27	8 28	22 25
Abril.....	1	4 33	15 28	1 53	11 08	23 04	8 48	7 52	21 51
	11	4 27	15 46	1 38	10 55	22 23	8 07	7 16	21 17
	21	4 17	16 07	1 20	10 42	21 40	7 25	6 40	20 44
Mayo.....	1	4 07	16 27	1 01	10 29	20 56	6 43	6 04	20 11
	11	3 56	16 49	0 40	10 14	20 11	5 59	5 29	19 38
	21	3 47	17 10	0 18	9 58	19 25	5 16	4 54	19 05
Junio.....	31	3 40	17 33	23 52	9 40	18 40	4 32	4 18	18 31
	10	3 36	17 55	23 25	9 18	17 55	3 49	3 43	17 59
	20	3 35	18 16	22 58	8 52	17 10	3 05	3 08	17 26
Julio.....	30	3 42	18 36	22 26	8 21	16 27	2 24	2 32	16 52
	10	3 53	18 53	21 52	7 44	15 45	1 42	1 57	16 18
	20	4 09	19 04	21 15	7 00	15 04	1 02	1 21	15 44
Agosto.....	30	4 30	19 10	20 33	6 11	14 25	0 22	0 44	15 09
	9	4 52	19 11	19 49	5 18	13 48	23 39	0 08	14 33
	19	5 16	19 07	19 01	4 25	13 12	23 03	23 27	13 56
Septiembre.....	29	5 40	18 59	18 15	3 36	12 37	22 26	22 49	13 19
	8	6 03	18 50	17 30	2 54	12 03	21 50	22 11	12 41
	18	6 27	18 39	16 49	2 18	11 31	21 15	21 32	12 02
Octubre.....	28	6 50	18 28	16 11	1 50	10 59	20 41	20 53	11 22
	8	7 14	18 17	15 37	1 27	10 28	20 07	20 12	10 42
	18	7 38	18 08	15 05	1 09	9 58	19 31	19 32	10 01
Noviembre.....	28	8 03	18 03	14 35	0 54	9 29	19 02	18 50	9 18
	7	8 28	18 01	14 06	0 42	9 00	18 30	18 09	8 36
	17	8 51	18 05	13 38	0 31	8 31	17 59	17 27	7 53
Diciembre.....	27	9 11	18 15	13 11	0 22	8 02	17 28	16 45	7 09
	7	9 26	18 31	12 45	0 13	7 34	16 57	16 03	6 26
	17	9 35	18 51	12 18	0 06	7 05	16 26	15 21	5 43
Enero 1972.....	27	9 37	19 14	11 52	23 58	6 36	15 56	14 35	5 00
	1	9 37	19 26	11 40	23 55	6 22	15 41	14 19	4 39

## FECHAS EN QUE LOS PLANETAS PRINCIPALES ESTARAN PROXIMOS A LA LUNA EN 1971

	Venus	Marte	Júpiter	Saturno
Enero.....	23	22	22	6
Febrero .....	22	19	19	2
Marzo .....	24	20	18	2-29
Abril.....	22	18	14	26
Mayo.....	22	16	11	—
Junio ...	21	13	7	20
Julio.....	—	11	4	18
Agosto.....	—	7	1-28	14
Septiembre..	—	3-30	25	11
Octubre.....	20	29	22	8
Noviembre...	20	26	19	4
Diciembre.....	20	24	—	1-29

### DURACION DEL CREPUSCULO CIVIL

Antes de salir el Sol sobre el horizonte ya hay claridad en la atmósfera; es decir, ya «rompe el alba», debido a la reflexión de los rayos solares, que aún no iluminan el trozo de la superficie de la Tierra del lugar en que se está, pero sí las partículas de aire situadas a mucha altura sobre él. Desde el momento en que ya se puede leer estando al aire libre—si el cielo está despejado—, se dice que comienza el crepúsculo matutino civil (hay otro llamado astronómico, del que aquí no tratamos).

De modo análogo, después de desaparecer el Sol del horizonte, al ponerse, hay todavía un rato durante el cual se puede también leer estando en lugar despejado. Este tiempo se llama crepúsculo vespertino civil.

El siguiente cuadro da la duración de estos crepúsculos para diferentes latitudes y en cada uno de los meses del año.

**DURACION, EN MINUTOS  
DEL CREPUSCULO CIVIL EL DIA 15  
DE CADA MES**

Latitudes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
20°	24	23	22	23	24	25
25°	25	24	23	24	25	26
30°	27	25	24	25	26	28
35°	29	26	25	27	28	30
40°	31	28	27	29	31	33
45°	33	31	30	31	35	37

Latitudes	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Dbre.
20°	24	22	22	22	23	24
25°	25	23	23	23	24	25
30°	26	24	24	24	25	26
35°	28	26	26	25	26	27
40°	32	29	27	27	28	30
45°	36	32	28	29	32	33

## CALCULO DE LAS HORAS DE SALIDA (ORTO) Y PUESTA (OCASO) DEL SOL

Las horas de salida (orto) y puesta (ocaso) del Sol que día por día aparecen en este Almanaque, se refieren exclusivamente a Madrid, y, por supuesto, están dadas en hora internacional de Greenwich; es decir, descontado el adelanto de una hora que llevan los relojes oficiales desde que se implantó la «hora de verano».

Para calcular el momento (hora y minuto) a que sale el Sol en otro punto cualquiera de la Península Ibérica, islas españolas y plazas de soberanía de Africa, hay que hacer dos correcciones a la hora señalada para Madrid.

1.<sup>a</sup> *Corrección por latitud.*—Esta corrección la dan los adjuntos cuadros. Viene expresada en minutos, con un signo + o un signo — delante, lo que quiere decir que hay que sumarla o restarla, respectivamente. Pero esto si se busca la hora de salida del Sol, pues si se desea la de la puesta, esos signos hay que invertirlos; es decir, poner un — donde hay un +, y viceversa.

2.<sup>a</sup> *Corrección por longitud.*—Esta corrección se halla expresando en horas y minutos de tiempo (no de arco) la longitud geográfica del lugar de que se trate tomada con respecto al meridiano de Madrid y precedida del signo —, si es longitud Este, y del signo +, si es longitud Oeste.

Ejemplo: Se pide la hora de salida y puesta del Sol en Cáceres el día 2 de marzo, sabiendo que su latitud



es de  $39^{\circ} 29'$  N., y su longitud, respecto a Madrid, 10 minutos 44 segundos W.

El cálculo se puede disponer de la siguiente manera:

Hora de la salida del Sol en Madrid ... ..	6 <sup>h</sup>	48 <sup>m</sup>
Corrección por latitud ... ..	—	1
Corrección por longitud ... ..	+	11

---

Hora de la salida en Cáceres ... ..	6 <sup>h</sup>	58 <sup>m</sup>
Hora de la puesta del Sol en Madrid ... ..	18 <sup>h</sup>	06 <sup>m</sup>
Corrección por latitud ... ..	+	1
Corrección por longitud ... ..	+	11

---

Hora de la puesta en Cáceres ... ..	18 <sup>h</sup>	18 <sup>m</sup>
-------------------------------------	-----------------	-----------------

Otro ejemplo: Se desea saber a qué hora sale y se pone el Sol en Gerona el 18 de octubre, sabiendo que su latitud es  $41^{\circ} 59'$  N., y su longitud respecto a Madrid, 26 m. 3 s. E.

Hora de la salida del Sol en Madrid ... ..	6 <sup>h</sup>	28 <sup>m</sup>
Corrección por latitud ... ..	+	2
Corrección por longitud ... ..	—	26

---

Hora de la salida en Gerona ... ..	6 <sup>h</sup>	4 <sup>m</sup>
------------------------------------	----------------	----------------

---

Hora de la puesta del Sol en Madrid ... ..	17 <sup>h</sup>	32 <sup>m</sup>
Corrección por latitud ... ..	—	2
Corrección por longitud ... ..	—	26

---

Hora de la puesta en Gerona ... ..	17 <sup>h</sup>	4 <sup>m</sup>
------------------------------------	-----------------	----------------

Diferencias, en minutos de tiempo, entre las horas locales de los ortos y ocasos del Sol en Madrid y en los demás paralelos de la Península, islas españolas y territorio de Africa.

MES Y DIA		LATITUDES																				
		20º	21º	22º	23º	24º	25º	26º	27º	28º	29º	30º	35º	36º	37º	38º	39º	40º	41º	42º	43º	44º
Enero.....	1	- 48	- 46	- 44	- 41	- 39	- 37	- 35	- 33	- 31	- 29	- 27	- 15	- 12	- 9	- 6	- 4	- 1	+ 3	+ 6	+ 9	+ 12
	6	47	45	42	40	38	36	34	32	30	28	26	14	11	8	6	3	1	3	6	9	12
	11	46	44	42	40	38	36	34	32	30	28	26	14	11	8	6	3	1	2	5	8	11
	16	43	41	39	37	35	33	31	29	27	26	24	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11
	21	41	39	37	35	33	32	30	28	26	24	23	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11
Febrero.....	26	39	37	35	33	32	30	28	27	25	23	22	12	9	7	5	3	1	2	5	7	10
	31	36	34	32	31	29	27	26	24	23	21	20	11	9	7	5	3	1	2	4	7	9
	5	31	30	29	27	26	24	23	22	20	19	17	9	8	6	4	2	0	2	4	6	8
	10	28	27	26	25	24	22	21	20	19	18	16	9	8	6	4	2	0	1	3	5	7
	15	25	24	23	22	21	20	19	18	17	15	14	7	6	5	3	2	0	1	3	4	6
Marzo.....	20	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	6	5	4	3	2	0	1	3	4	6
	25	17	16	16	15	14	13	12	12	11	10	9	5	4	3	2	1	0	1	2	3	5
	1	14	14	13	12	12	11	11	10	9	9	8	4	3	3	2	1	0	1	2	3	4
	6	10	10	9	9	8	8	7	7	6	6	5	2	2	1	1	1	0	1	1	2	3
	11	8	8	7	7	7	7	6	6	5	5	2	2	2	1	1	0	0	1	1	2	3
Abril.....	16	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	0	0	0	0	1	1	2
	21	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	26	+ 4	+ 4	+ 4	+ 3	+ 3	+ 3	+ 3	+ 3	+ 2	+ 2	+ 2	+ 1	+ 1	+ 1	0	0	0	0	- 1	- 1	- 2
	31	9	9	8	8	8	7	7	6	+ 6	+ 6	+ 5	+ 3	+ 3	+ 2	+ 1	+ 1	0	0	1	2	2
	5	13	13	12	11	11	10	10	9	8	8	7	4	3	3	2	1	0	- 1	1	2	3
Mayo.....	10	15	15	14	13	12	12	11	10	10	9	8	4	3	3	2	1	0	1	2	3	5
	15	19	18	18	17	16	15	14	14	13	12	11	6	5	4	3	1	0	1	3	4	5
	20	23	22	21	20	19	18	17	16	15	13	12	6	5	4	3	2	0	1	3	4	6
	25	27	26	25	24	23	21	20	19	18	17	15	8	7	5	4	2	0	1	3	5	7
	30	30	29	28	26	25	23	22	21	19	18	16	9	8	6	4	2	0	2	4	6	8
Junio.....	5	34	32	31	29	28	26	25	23	22	20	19	11	9	7	5	3	+ 1	2	4	7	9
	10	37	35	33	32	30	29	27	25	24	22	21	12	9	7	5	3	1	2	5	7	10
	15	40	38	36	34	33	31	29	28	26	24	23	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11
	20	42	40	38	36	34	33	31	29	27	25	24	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11
	25	45	43	41	39	37	35	33	31	29	28	26	14	11	8	5	3	1	3	6	9	12
Julio.....	30	47	45	43	41	39	37	35	33	31	29	27	15	12	9	6	3	1	3	6	9	12
	4	49	47	45	42	42	38	36	34	32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	13
	9	50	48	45	43	42	39	37	34	32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	14
	14	51	49	46	44	42	40	38	35	33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14
	19	51	49	46	44	41	40	38	35	33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14
Agosto.....	24	51	49	46	44	40	40	38	35	33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14
	29	50	48	45	43	41	39	37	34	32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	14
	4	49	47	45	42	42	38	36	34	32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	13
	9	50	48	45	43	42	39	37	34	32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	14
	14	51	49	46	44	42	40	38	35	33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14
Septiembre.....	19	51	49	46	44	41	40	38	35	33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14
	24	51	49	46	44	40	40	38	35	33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14
	29	50	48	45	43	41	39	37	34	32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	14
	4	49	47	45	42	42	38	36	34	32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	13
	9	50	48	45	43	42	39	37	34	32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	14
Octubre.....	14	51	49	46	44	42	40	38	35	33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14
	19	51	49	46	44	41	40	38	35	33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14
	24	51	49	46	44	40	40	38	35	33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14
	29	50	48	45	43	41	39	37	34	32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	14
	4	49	47	45	42	42	38	36	34	32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	13
Noviembre.....	9	50	48	45	43	42	39	37	34	32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	14
	14	51	49	46	44	42	40	38	35	33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14
	19	51	49	46	44	41	40	38	35	33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14
	24	51	49	46	44	40	40	38	35	33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14
	29	50	48	45	43	41	39	37	34	32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	14
Diciembre.....	4	49	47	45	42	42	38	36	34	32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	13
	9	50	48	45	43	42	39	37	34	32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	14
	14	51	49	46	44	42	40	38	35	33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14
	19	51	49	46	44	41	40	38	35	33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14
	24	51	49	46	44	40	40	38	35	33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14
Enero.....	29	50	48	45	43	41	39	37	34	32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	14
	4	49	47	45	42	42	38	36	34	32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	13
	9	50	48	45	43	42	39	37	34	32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	14
	14	51	49	46	44	42	40	38	35	33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14
	19	51	49	46	44	41	40	38	35	33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14
Febrero.....	24	51	49	46	44	40	40	38	35	33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14
	29	50	48	45	43	41	39	37	34	32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	14
	4	49	47	45	42	42	38	36	34	32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	13
	9	50	48	45	43	42	39	37	34	32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	14
	14	51	49	46	44	42	40	38	35	33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14
Marzo.....	19	51	49	46	44	41	40	38	35	33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14
	24	51	49	46	44	40	40	38	35	33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14
	29	50	48	45	43	41	39	37	34	32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	14
	4	49	47	45	42	42	38	36	34	32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	13
	9	50	48	45	43	42	39	37	34	32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	14
Abril.....	14	51	49	46	44	42	40	38	35	33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14
	19	51	49	46	44	41	40	38	35	33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14
	24	51	49	46	44	40	40	38	35	33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14
	29	50	48	45	43	41	39	37	34	32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	14
	4	49	47	45	42	42	38	36	34	32	30	28	15	12	9							

Diferencias, en minutos de tiempo, entre las horas locales de los ortos y ocaso del Sol en Madrid y en los demás paralelos de la Península, islas españolas y territorio de Africa.

MES Y DIA		LATITUDES																				
		20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	30°	35°	36°	37°	38°	39°	40°	41°	42°	43°	44°
Julio .....	4	+ 50	+ 48	+ 45	+ 43	+ 41	+ 39	+ 37	+ 34	+ 32	+ 30	+ 28	+ 16	+ 13	+ 10	+ 7	+ 4	+ 1	- 3	- 6	- 10	- 14
	9	49	47	44	42	40	38	36	34	32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	13
	14	47	45	43	41	39	37	35	33	31	29	27	15	12	9	6	3	1	3	6	9	12
	19	45	43	41	39	37	35	33	31	29	28	26	14	11	8	6	3	1	2	5	8	11
	24	42	40	38	36	34	33	31	29	27	25	24	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11
	29	40	38	36	34	33	31	29	28	26	24	23	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11
Agosto .....	3	37	35	33	32	30	29	27	25	24	22	21	11	9	7	5	3	1	2	5	7	10
	8	33	32	31	29	28	26	25	24	22	21	19	10	8	6	4	2	0	2	4	6	8
	13	30	29	28	27	25	24	23	21	20	19	17	9	8	6	4	2	0	2	4	6	7
	18	27	26	25	24	23	21	20	19	18	17	15	8	7	5	4	2	0	1	3	5	8
	23	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	6	5	4	3	2	0	1	3	5	7
	28	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	6	5	4	3	1	0	1	3	4	5
Septiembre .....	2	16	15	14	13	13	12	11	11	11	10	9	5	4	3	2	1	0	1	2	3	5
	7	13	12	11	11	10	10	9	8	8	7	4	3	3	2	1	0	0	1	2	3	4
	12	9	8	8	8	7	7	6	6	6	5	2	2	2	1	1	1	0	1	2	3	3
	17	6	5	5	5	5	4	4	4	3	3	2	2	2	1	1	0	0	1	1	2	2
	22	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
	27	- 2	- 2	- 2	- 2	- 2	- 2	- 1	- 1	- 1	- 1	- 1	- 1	- 1	1	0	0	0	0	0	0	0
Octubre .....	2	6	6	5	5	5	5	4	4	4	3	3	2	2	1	- 1	0	0	0	+ 1	+ 1	+ 2
	7	10	10	9	9	8	8	7	7	6	6	5	3	3	2	- 1	1	0	0	1	2	3
	12	13	13	12	11	11	10	10	9	8	8	7	4	3	3	2	1	0	0	1	2	3
	17	17	16	16	15	14	13	12	12	11	10	9	5	4	3	2	1	0	1	2	3	5
	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	5
	27	24	23	22	21	20	19	18	17	16	14	13	7	6	5	3	2	0	1	3	4	6
Noviembre .....	1	28	27	26	24	23	22	21	19	18	17	15	8	7	5	4	2	0	1	3	5	7
	6	30	29	28	26	25	23	22	21	19	18	16	9	8	6	4	2	0	2	4	6	8
	11	34	32	31	29	28	26	25	23	22	20	19	11	9	7	5	3	- 1	2	4	7	9
	16	38	36	34	32	31	29	27	26	24	22	21	12	9	7	5	3	1	2	5	7	10
	21	41	39	37	35	33	32	30	28	26	24	23	13	10	8	5	3	1	2	5	7	10
	26	43	41	39	37	35	33	31	29	27	26	24	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11
Diciembre .....	1	44	42	40	38	36	34	32	30	28	27	25	14	11	8	6	3	1	3	6	9	12
	6	46	44	42	40	38	36	34	32	30	28	26	14	11	8	6	3	1	3	6	9	12
	11	48	46	43	41	39	37	35	33	31	29	27	15	12	9	6	3	1	3	6	9	12
	16	48	46	44	41	39	37	35	33	31	29	27	15	12	9	6	4	1	3	6	10	13
	21	49	47	44	42	40	38	36	34	31	29	27	15	12	9	6	4	1	3	6	10	13
	26	49	47	44	42	40	38	36	34	32	30	28	16	13	10	7	4	1	3	6	9	12
31	48	46	43	41	39	37	35	33	31	29	27	15	12	9	6	3	1	3	6	9	12	



# DURACION TEORICA MEDIA, EN MADRIDE CADA UNO DE LOS DIAS DEL AÑO

EXPRESADA EN HORAS DECIMAS DE HORA

D I A	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1 ... ..	9,3	10,1	11,3	12,7	13,9	14,8	15,0	14,3	13,1	11,8	10,5	9,5
2 ... ..	9,4	10,2	11,3	12,7	14,0	14,9	15,0	14,3	13,1	11,8	10,4	9,5
3 ... ..	9,4	10,2	11,4	12,7	14,0	14,9	15,0	14,2	13,0	11,7	10,4	9,5
4 ... ..	9,4	10,2	11,4	12,8	14,0	14,9	15,0	14,2	13,0	11,7	10,4	9,5
5 ... ..	9,4	10,3	11,4	12,8	14,1	14,9	15,0	14,2	12,9	11,6	10,3	9,4
6 ... ..	9,4	10,3	11,5	12,9	14,1	14,9	15,0	14,1	12,9	11,6	10,3	9,4
7 ... ..	9,4	10,3	11,5	12,9	14,1	14,9	14,9	14,1	12,8	11,5	10,2	9,4
8 ... ..	9,4	10,4	11,6	13,0	14,2	15,0	14,9	14,1	12,8	11,5	10,2	9,4
9 ... ..	9,5	10,4	11,6	13,0	14,2	15,0	14,9	14,0	12,8	11,4	10,2	9,4
10 ... ..	9,5	10,5	11,7	13,0	14,2	15,0	14,9	14,0	12,7	11,4	10,1	9,4
11 ... ..	9,5	10,5	11,7	13,1	14,3	15,0	14,9	14,0	12,7	11,3	10,1	9,3
12 ... ..	9,5	10,5	11,8	13,1	14,3	15,0	14,8	13,9	12,6	11,3	10,1	9,3
13 ... ..	9,5	10,6	11,8	13,2	14,3	15,0	14,8	13,9	12,6	11,3	10,0	9,3
14 ... ..	9,6	10,6	11,8	13,2	14,4	15,0	14,8	13,8	12,5	11,2	10,0	9,3
15 ... ..	9,6	10,7	11,9	13,3	14,4	15,0	14,8	13,8	12,5	11,2	10,0	9,3
16 ... ..	9,6	10,7	11,9	13,3	14,5	15,1	14,8	13,8	12,5	11,1	9,9	9,3
17 ... ..	9,6	10,8	12,0	13,3	14,5	15,1	14,7	13,7	12,4	11,1	9,9	9,3
18 ... ..	9,7	10,8	12,0	13,4	14,5	15,1	14,7	13,7	12,4	11,1	9,9	9,3
19 ... ..	9,7	10,8	12,1	13,4	14,5	15,1	14,7	13,6	12,3	11,0	9,8	9,3
20 ... ..	9,7	10,9	12,1	13,5	14,6	15,1	14,7	13,6	12,3	11,0	9,8	9,3
21 ... ..	9,8	10,9	12,2	13,5	14,6	15,1	14,7	13,6	12,3	10,9	9,8	9,3
22 ... ..	9,8	11,0	12,2	13,6	14,6	15,1	14,6	13,5	12,2	10,9	9,7	9,3
23 ... ..	9,8	11,0	12,3	13,6	14,6	15,1	14,6	13,5	12,2	10,8	9,7	9,3
24 ... ..	9,9	11,1	12,3	13,6	14,7	15,1	14,6	13,5	12,1	10,8	9,7	9,3
25 ... ..	9,9	11,1	12,3	13,7	14,7	15,1	14,5	13,4	12,1	10,7	9,7	9,3
26 ... ..	9,9	11,1	12,4	13,7	14,7	15,1	14,5	13,4	12,0	10,7	9,6	9,3
27 ... ..	10,0	11,2	12,4	13,8	14,7	15,1	14,5	13,3	12,0	10,7	9,6	9,3
28 ... ..	10,0	11,2	12,5	13,8	14,8	15,0	14,4	13,3	11,9	10,6	9,6	9,3
29 ... ..	10,0	11,2	12,5	13,8	14,8	15,0	14,4	13,2	11,9	10,6	9,5	9,3
30 ... ..	10,1		12,6	13,9	14,8	15,0	14,4	13,2	11,8	10,6	9,5	9,3
31 ... ..	10,1		12,6		14,8		14,3	13,1		10,5		9,3

## E N E R O

	V	1	<i>Octava de Navidad. Santa María Madre de Dios.</i>
	S	2	Martiniano, ob.; Macario Alejandrino.
✠	D	3	<i>II de Navidad. Antero, Pp. m.; Florencio, ob.; Daniel.</i>
	L	4	Tito, ob.; Aquilino, m.
	M	5	Telesforo, Pp. m.; Eduardo, rey; Simeón Estilita.
✠	M	6	<i>Epifanía (manifestación) del Señor. Reyes Mayos.</i>
	J	7	Luciano, m.; Anastasio, ob.
	V	8	Apolinar, ob.; Severiano, ab.; Ciro.
	S	9	Julián, Basilisa y Mariano, ms.
✠	D	10	<i>Bautismo del Señor. Guillermo, ob.; Gregorio X, Pp.</i>
	L	11	Higinio y Melquiades, Pps., ms.
	M	12	Arcadio, m. (Osuna); Victoriano, ab. (Huesca).
	M	13	Gumersindo, m. (Córdoba).
	J	14	Hilario, ob., Dr.; Félix, m.
	V	15	Pablo, ermitaño; Mauro, ab.
	S	16	Marcelo I, Pp., m.; Fulgencio, ob (Ecija).
✠	D	17	<i>II de Epifanía. Antonio, ab.; Sulpicio, ob.</i>
	L	18	Prisca, m.; Margarita, vg.
	M	19	Mario, Marta e hijos, ms.
	M	20	Sebastián y Fabián, ms.
	J	21	Inés, vg., m.
	V	22	Vicente, diácono (Valencia); Anastasio, m.
	S	23	Raimundo de Peñafort; Ildefonso, arz. (Toledo).
✠	24	24	<i>III de Epifanía. Timoteo, ob.; Tirso y Babil, ms.</i>
	L	25	Conversión de S. Pablo; Donato.
	M	26	Policarpo, ob. m.; Tito, ob.
	M	27	Juan Crisóstomo, ob., Dr.; Vitaliano, Pp.
	J	28	Pedro Nolasco, presbítero.
	V	29	Francisco de Sales, ob., Dr.
	S	30	Martina, vg., m.; Hipólito, presbítero.
✠	D	31	<i>IV de Epifanía. Juan Bosco, fundador.</i>



## SOL

## ENERO

## LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	7-38	16-58	.....	10-28	21-55	
2	7-38	16-59	.....	10-53	23-09	
3	7-38	17-00	.....	11-17	»	
4	7-38	17-01	..... C. creciente.	11-42	0-21	☾
5	7-38	17-02	.....	12-09	1-33	
6	7-38	17-03	.....	12-41	2-46	
7	7-38	17-04	.....	13-18	3-58	
8	7-38	17-05	.....	14-03	5-07	
9	7-38	17-06	.....	14-57	6-10	
10	7-38	17-07	.....	15-57	7-03	
11	7-37	17-08	..... Luna llena.	17-02	7-48	☾
12	7-37	17-09	.....	18-08	8-24	
13	7-37	17-10	.....	19-11	8-52	
14	7-36	17-11	.....	20-14	9-17	
15	7-36	17-12	.....	21-14	9-38	
16	7-36	17-13	.....	22-12	9-58	
17	7-35	17-14	.....	23-12	10-17	
18	7-35	17-15	.....	»	10-37	
19	7-34	17-17	..... C. menguante.	0-13	10-59	☾
20	7-34	17-18	.....	1-16	11-25	
21	7-33	17-19	.....	2-21	11-55	
22	7-33	17-20	.....	3-28	12-33	
23	7-32	17-21	.....	4-36	13-23	
24	7-31	17-22	.....	5-39	14-25	
25	7-31	17-24	.....	6-33	15-37	
26	7-30	17-25	..... Luna nueva.	7-19	16-56	☾
27	7-29	17-26	.....	7-56	18-16	
28	7-28	17-27	.....	8-27	19-35	
29	7-27	17-28	.....	8-54	20-52	
30	7-27	17-30	.....	9-20	22-08	
31	7-26	17-31	.....	9-46	23-22	

# FEBRERO

	L	1	Ignacio, ob., m. (Antioquía); Cecilio, ob. (Granada).
	M	2	<i>Presentación del Señor. Purificación de Ntra. Sra.</i>
	M	3	Blas, ob., m.; Ansgario (Oscar), ob.
	J	4	Andrés Corsini, ob.; José Leonisa.
	V	5	Agueda, vg., m.
	S	6	Tito, ob.; Pablo Miki y comps. ms. (Japón).
✠	D	7	<i>V de Epifanía.</i> Romualdo, ab.
	L	8	Juan de Mata, trinitario.
	M	9	Cirilo de Alejandría, ob., Dr.; Apolonia, vg.
	M	10	Escolástica, vg.
	J	11	<i>N.ª S.ª de Lourdes.</i> (Aparición de).
	V	12	Siete Fundad. Servitas; Eulalia, vg., m. (Barcelona).
	S	13	Casto; Catalina de Ricci, v.; Gregorio II, Pp.
✠	D	14	<i>VI de Epifanía.</i> Valentín, pbro.; Próculo, m.
	L	15	Faustino y Jovita, pbro., ms.
	M	16	Juliana, vg.; Onésimo, ob.
	17	17	Donato y Teódulo, ms.
	J	18	Simeón, ob., m.; Eladio (Toledo).
	V	19	Alvaro (Córdoba) y Gabino, ms.
	20	20	Eleuterio, ob., m.; Nemesio.
✠	D	21	<i>VII de Epifanía.</i> Severiano, ob., m.
	L	22	Cátedra de S. Pedro; Margarita de C.; Abilio, ob.
	V	23	Pedro Damián, ob., Dr.
	M	24	<i>Miércoles de Ceniza.</i> Matías, Apostol; Primitiva.
	J	25	Victorio, m.; Cesáreo, Bto.; Sebastián Aparicio.
	V	26	Néctor, ob., m.; Porfirio, ob.
	S	27	Leandro, arz. (Sevilla); Gabriel de la Dolorosa.
✠	D	28	<i>I de Cuaresma.</i> Macario y Teófilo, ms.; Román, ob.

## SOL

## FEBRERO

## LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	7-25	17-32	.....	10-12	»	☺
2	7-24	17-33	..... C. creciente.	10-43	0-36	☺
3	7-23	17-34	.....	11-18	1-49	
4	7-22	17-36	.....	12-01	3-00	
5	7-21	17-37	.....	12-51	4-04	
6	7-20	17-38	.....	13-49	5-00	
7	7-19	17-39	.....	14-52	5-46	
8	7-17	17-41	.....	15-57	6-24	
9	7-16	17-42	.....	17-01	6-55	
10	7-15	17-43	..... Luna llena.	18-03	7-21	☺
11	7-14	17-44	.....	19-04	7-42	
12	7-13	17-45	.....	20-03	8-03	
13	7-12	17-47	.....	21-03	8-22	
14	7-10	17-48	.....	22-03	8-42	
15	7-09	17-49	.....	23-04	9-03	
16	7-08	17-50	.....	»	9-26	
17	7-07	17-51	.....	0-08	9-55	
18	7-05	17-52	..... C. menguante.	1-12	10-28	☺
19	7-04	17-54	.....	2-19	11-11	
20	7-02	17-55	.....	3-22	12-05	
21	7-01	17-56	.....	4-19	13-11	
22	7-00	17-57	.....	5-08	14-25	
23	6-58	17-58	.....	5-49	15-44	
24	6-57	17-59	.....	6-23	17-05	
25	6-55	18-01	..... Luna nueva.	6-53	18-24	☺
26	6-54	18-02	.....	7-19	19-43	
27	6-52	18-03	.....	7-45	21-00	
28	6-51	18-04	.....	8-12	22-18	

# MARZO

	L	1	Rosendo, ob. (Mondoñedo).
	M	2	Enrique; Absalón, m.; Bto. Bartolomé Gutiérrez.
	M	3	Emeterio y Celedonio, ms. (Calahorra).
	J	4	Casimiro, rey; Lucio, Pp., m.
	V	5	O'legario, ob. (Barcelona).
	S	6	Perpetua y Felicidad, ms.
✠	D	7	<i>II de Cuaresma</i> . Tomás de Aquino, Dr.
	L	8	Juan de Dios, fundador; Julián, ob. (Toledo).
	M	9	Francisco Romana, vd.
	M	10	Los cuarenta soldados mártires (Sebaste).
	J	11	Eulogio, m. (Córdoba).
	V	12	Gregorio I Magno; Pp. Dr.
	S	13	Cristina, m.; Rodrigo, m. (Córdoba).
✠	D	14	<i>III de Cuaresma</i> . Matilde, emperatriz (Alemania).
	L	15	Clemente M. <sup>o</sup> Hofbaner; Raimundo.
	M	16	Hugo, ab. (Guadalajara); Luisa de Marillac.
	M	17	Patricio, ob. (Irlanda).
	J	18	Cirilo de Jerusalén, ob., Dr.; Narciso, ob., m. (Ger.).
✠	V	19	<i>José, Esposo de la Santísima Virgen María</i> .
	S	20	Martín Dumiense (Galicia).
✠	D	21	<i>IV de Cuaresma</i> . Benito, ab., f.; Alf. Rojas (Coria).
	L	22	Saturnino.
	M	23	José Oriol (Barcelona); Toribio, arz. (Lima).
	M	24	Bto. Diego (Cádiz).
	J	25	<i>Anunciación del Señor</i> . Desiderio, Dimas.
	V	26	Braulio, ob. (Zaragoza).
	S	27	Juan Damasceno, Dr.
✠	D	28	<i>V de Cuaresma</i> . Juan Capistrano, pbro.
	L	29	Jonás y Cirilo, ms.
	M	30	Pedro Regalado (Valladolid).
	M	31	Benjamín, m.; Amós, profeta; Balbina, vg.

## SOL

## MARZO

## LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	6-49	18-05	.....	8-42	23-34	
2	6-48	18-06	.....	9-17	»	
3	6-46	18-08	.....	9-58	0-48	
4	6-45	18-09	..... C. creciente.	10-47	1-56	☾
5	6-43	18-10	.....	11-43	2-56	
6	6-42	18-11	.....	12-45	3-45	
7	6-40	18-12	.....	13-49	4-26	
8	6-38	18-13	.....	14-53	4-58	
9	6-37	18-14	.....	15-55	5-25	
10	6-35	18-15	.....	16-57	5-49	
11	6-34	18-16	.....	17-56	6-09	
12	6-32	18-17	..... Luna llena.	18-55	6-29	☾
13	6-31	18-18	.....	19-55	6-48	
14	6-29	18-19	.....	20-56	7-08	
15	6-27	18-21	.....	21-58	7-31	
16	6-26	18-22	.....	23-03	7-58	
17	6-24	18-23	.....	»	8-28	
18	6-22	18-24	.....	0-08	9-08	
19	6-21	18-25	.....	1-11	9-56	
20	6-19	18-26	..... C. menguante.	2-09	10-55	☾
21	6-17	18-27	.....	2-59	12-03	
22	6-16	18-28	.....	3-42	13-18	
23	6-14	18-29	.....	4-17	13-34	
24	6-13	18-30	.....	4-49	15-53	
25	6-11	18-31	.....	5-16	17-11	
26	6-09	18-32	..... Luna nueva.	5-43	18-30	☾
27	6-08	18-33	.....	6-09	19-48	
28	6-06	18-34	.....	6-39	21-08	
29	6-04	18-35	.....	7-12	22-26	
30	6-03	18-36	.....	7-52	23-40	
31	6-01	18-37	.....	8-39	»	

Día 21.—Sol en Aries, a las 6 h. 39 m. Comienza la Primavera.



# A B R I L

	J	1	Venancio, ob.; Hugo, ob.
	V	2	Francisco de Paula, fundador.
	S	3	Pancracio, ob.; Sixto I, Pp., m.
✠	D	4	<i>De Ramos en la Pasión del Señor.</i> Isidoro (Sevilla).
	L	5	<i>Lunes Santo.</i> Vicente Ferrer (Valencia).
	M	6	<i>Martes Santo.</i> Guillermo, ab.
	M	7	<i>Miércoles Santo.</i> Epifanio, ob; P. Armengol (Tarr.)
	J	8	<i>Jueves Santo.</i> Dionisio, ob.; Amancio, ob.
	V	9	<i>Viernes Santo.</i> Casilda (Toledo); Marcelo, ob.
	S	10	<i>Sábado Santo.</i> Miguel de los Santos (Valladolid).
✠	D	11	<i>Domingo de Pascua en la Resurrección del Señor.</i>
	L	12	Víctor; Sabas, m.
	M	13	Hermenegildo, m. (en España).
	M	14	Justino, filósofo, m.; Tiburcio; Valeriano.
	J	15	Basilisa y Anastasia, mr.; Pedro González Telmo.
	V	16	Engracia (Zaragoza); Bta. Mariana de Jesús (Madrid).
	S	17	Aniceto, Pp.; Elías, m. (Córdoba).
✠	D	18	<i>II de Pascua, Octava de Pascua.</i> Perfecto, m. (Córd.ª)
	L	19	León IX, Pp.; Crescencio; Vicente (Perpiñán).
	M	20	Marcelino, ob.; Teodoro; Aniceto, m.
	M	21	Anselmo de Cantorbéry, ob.; Conrado (Alemania).
	J	22	Sotero y Cayo, Pps., ms.; Leónidas, m.
	V	23	Jorge, m.; Gerardo, ob.
	S	24	Fidel de Sigmaringa, ob, m.
✠	D	25	<i>III de Pascua.</i> Marcos Evangelista.
	L	26	Cleto y Marcelino, Pps., ms.
	M	27	Pedro Canisio, Dr.; Toribio; N.ª S.ª Monserrat.
	M	28	Pablo de la Cruz; Pedro Chanel, m. (Oceanía).
	J	29	Pedro de Verona, m.
	V	30	Catalina de Siena, vg., Dra.

## SOL

## ABRIL

## LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	6-00	18-38	.....	9-35	0-46	
2	5-58	18-39	..... C. creciente.	10-36	1-40	☾
3	5-56	18-40	.....	11-40	2-25	
4	5-55	18-41	.....	12-45	3-00	
5	5-53	18-42	.....	13-48	3-29	
6	5-52	18-43	.....	14-50	3-53	
7	5-50	18-44	.....	15-49	4-14	
8	5-48	18-45	.....	16-48	4-34	
9	5-46	18-46	.....	17-48	4-53	
10	5-45	18-47	..... Luna llena.	18-48	5-14	☾
11	5-44	18-48	.....	19-51	5-36	
12	5-42	18-49	.....	20-55	6-02	
13	5-40	18-50	.....	21-59	6-31	
14	5-39	18-52	.....	23-03	7-08	
15	5-37	18-53	.....	»	7-54	
16	5-36	18-54	.....	0-02	8-49	
17	5-34	18-55	.....	0-54	9-52	
18	5-33	18-56	..... C. menguante.	1-38	11-03	☾
19	5-31	18-57	.....	2-16	12-16	
20	5-30	18-58	.....	2-47	13-31	
21	5-28	18-59	.....	3-15	14-46	
22	5-27	19-00	.....	3-41	16-03	
23	5-26	19-01	.....	4-07	17-19	
24	5-24	19-02	.....	4-34	18-38	
25	5-23	19-03	..... Luna nueva.	5-06	19-58	☾
26	5-21	19-04	.....	5-43	21-16	
27	5-20	19-05	.....	6-27	22-27	
28	5-19	19-06	.....	7-21	23-29	
29	5-17	19-07	.....	8-22	»	
30	5-16	19-08	.....	9-27	0-18	

# M A Y O

	S	1	<i>San José, Obrero.</i>
✠	D	2	<i>IV de Pascua.</i> Atanasio, ob., Dr.
	L	3	Hallazgo de la Sta. Cruz; Alejandro, Pp.
	M	4	Mónica, vd. (madre de S. Agustín).
	M	5	Pío V, Pp.
	J	6	Lucio, ob.; N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup> de Belén.
	V	7	Estanislao de Cracovia, ob., m.
	S	8	Víctor, m.; Dionisio, ob.
✠	D	9	<i>V de Pascua.</i> Gregorio Nazianceno, ob., Dr.
	L	10	Antonio, ob.; Gordiano, m.
	M	11	Felipe y Santiago el Menor, Apóstoles.
	M	12	Juan de Avila, presbítero.
	J	13	Roberto Belarmino, ob., dr.; N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup> de Fátima.
	V	14	Juan Bautista de la Salle, pbro, fund.
	S	15	Isidro Labrador (Madrid).
✠	D	16	<i>VI de Pascua.</i> Juan Nepomuceno, m.
	L	17	Pascual Bailón (Valencia).
	M	18	Venancio, m.; Félix de Cantalicio.
	M	19	Pedro Celestino, Pp.
✠	J	20	<i>Ascensión del Señor.</i> Bernardino de S.
	V	21	Torcuato, Cecilio, Segundo, Eufasio, Indalecio, ob.
	S	22	Rita de Casia, vda.; Quiteria, vg.
✠	D	23	<i>VII de Pascua después de la Ascensión.</i>
	L	24	María Auxiliadora.
	M	25	Gregorio VII, Pp.
	M	26	Felipe Neri, presbítero.
	J	27	Beda el Venerable, pbro, dr.
	V	28	Agustín de Cantorbery.
	S	29	María Magdalena de Pazzis.
✠	D	30	<i>Pentecostés (venida del Espíritu Santo).</i> Fernando III
	L	31	Realeza de María [rey (España)]

## SOL

## MAYO

## LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	5-15	19-09	.....	10-34	0-58	
2	5-13	19-10	..... C. creciente.	11-38	1-29	☾
3	5-12	19-11	.....	12-40	1-56	
4	5-11	19-12	.....	13-41	2-19	
5	5-10	19-13	.....	14-40	2-39	
6	5-09	19-14	.....	15-40	2-59	
7	5-07	19-15	.....	16-39	3-18	
8	5-06	19-16	.....	17-41	3-40	
9	5-05	19-17	.....	18-45	4-05	
10	5-04	19-18	..... Luna llena.	19-50	4-33	☾
11	5-03	19-19	.....	20-55	5-08	
12	5-02	19-20	.....	21-56	5-52	
13	5-01	19-21	.....	22-50	6-44	
14	5-00	19-22	.....	23-37	7-46	
15	4-59	19-23	.....	»	8-55	
16	4-58	19-24	.....	0-16	10-06	
17	4-57	19-25	..... C. menguante.	0-48	11-20	☾
18	4-56	19-26	.....	1-17	12-32	
19	4-55	19-27	.....	1-42	13-45	
20	4-54	19-28	.....	2-08	14-59	
21	4-54	19-29	.....	2-33	16-14	
22	4-53	19-30	.....	3-02	17-32	
23	4-52	19-31	.....	3-36	18-49	
24	4-51	19-32	..... Luna nueva.	4-16	20-04	☾
25	4-51	19-32	.....	5-06	21-11	
26	4-50	19-33	.....	6-04	22-07	
27	4-49	19-34	.....	7-09	22-52	
28	4-49	19-35	.....	8-17	23-28	
29	4-48	19-36	.....	9-24	23-56	
30	4-48	19-36	.....	10-28	»	
31	4-47	19-37	.....	11-30	0-21	

# JUNIO

	M	1	Angela de Méricis, vg.; Iñigo, ob (Burgos).
	M	2	Marcelino y Pedro, ms.
	J	3	Carlos Lwanga y comp. ms. (Uganda); Clotilde.
	V	4	Francisco Caracciolo, fundador.
	S	5	Bonifacio, m.
✠	D	6	<i>Santísima Trinidad</i> . Norberto, ob.
	L	7	Pablo de Constantinopla, ob., m.
	M	8	Guillermo, ob.; Maximino, ab.
	M	9	Primo y Feliciano, hermanos, ms.
✠	J	10	<i>Santísimo Corpus Christi</i> . Margarita de Escocia, reina.
	V	11	Bernabé, Apóstol.
	S	12	Juan de Sahagún, pbro. agustino.
✠	D	13	<i>II de Pentecostés</i> . Antonio de Padua, dr.
	L	14	Basilio el Grande, ob., dr.
	M	15	Vito, Modesto, Crescencio.
	M	16	Francisco de Regis.
	S	17	Gregorio Barbarigo, ob.; Teresa, reina (León).
	V	18	<i>Sagrado Corazón de Jesús</i> . Efrén, diac., dr.
	S	19	Inmaculado Corazón de María, Juliana Falconceri.
✠	D	20	<i>III de Pentecostés</i> . Florentina, vg. (Cartagena).
	L	21	Luis Gonzaga.
	M	22	Paulino de Nola, ob.; Juan Fisher y Tomás Moro, ms.
	M	23	José Cafaso, pbro. (Turín).
	J	24	Nacimiento de S. Juan Bautista.
	V	25	Lucia, vg.; Guillermo, ab.; Orosia, vg.
	S	26	Pelayo, m. (Tuy); Virgilio, m.
✠	D	27	<i>IV de Pentecostés</i> . N. <sup>3</sup> S. <sup>3</sup> Perpet. Soc.; Zoilo (Cór.)
	L	28	Irineo, ob, m.; Argimiro, m. (Córdoba).
✠	M	29	<i>Pedro y Pablo, Apóstoles</i> .
	M	30	Primeros Mártires de la Iglesia Romana.



## SOL

## JUNIO

## LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	4-47	19-38	..... C. creciente.	12-30	0-42	☾
2	4-47	19-39	.....	13-29	1-02	
3	4-46	19-39	.....	14-28	1-23	
4	4-46	19-40	.....	15-29	1-43	
5	4-45	19-41	.....	16-33	2-06	
6	4-45	19-41	.....	17-37	2-34	
7	4-45	19-42	.....	18-43	3-06	
8	4-45	19-43	.....	19-46	3-47	☾
9	4-44	19-43	..... Luna llena.	20-44	4-37	
10	4-44	19-44	.....	21-34	5-37	
11	4-44	19-44	.....	22-17	6-44	
12	4-44	19-45	.....	22-51	7-57	
13	4-44	19-45	.....	23-21	9-10	
14	4-44	19-46	.....	23-46	10-24	
15	4-44	19-46	.....	»	11-36	
16	4-44	19-47	..... C. menguante.	0-11	12-48	☾
17	4-44	19-47	.....	0-37	14-01	
18	4-44	19-47	.....	1-03	15-16	
19	4-44	19-48	.....	1-34	16-31	
20	4-44	19-48	.....	2-11	17-45	
21	4-44	19-48	.....	2-55	18-55	
22	4-45	19-48	..... Luna nueva.	3-49	19-55	☾
23	4-45	19-49	.....	4-52	20-45	
24	4-45	19-49	.....	5-58	21-24	
25	4-46	19-49	.....	7-07	21-56	
26	4-46	19-49	.....	8-13	22-22	
27	4-46	19-49	.....	9-17	22-45	
28	4-47	19-49	.....	10-18	23-05	
29	4-47	19-49	.....	11-17	23-26	
30	4-47	19-49	..... Luna creciente.	12-17	23-46	☾

Día 22.—Sol en Cáncer, a la 1 h. 20 m. Comienza el Verano.

# JULIO

	J	1	Casto, ob.; Julio y Leonor, ms.; Galo, ob.
	V	2	Visitación de María a Sta. Isabel.
	S	3	Tomás, Apóstol.
✠	D	4	V de Pentecostés. Laureano, ob., m. (Sevilla).
	L	5	Antonio María Zacarías.
	M	6	María Goretti, vg.; Isaías, profeta.
	M	7	Cirilo, Metodio, Fermín.
	J	8	Isabel de Portugal, reina.
	V	9	Verónica de Julianis.
	S	10	Jenaro, Félix, Felipe, Silvano, Alejandro, Vidal, Marcial (Siete hermanos mártires).
✠	D	11	VI de Pentecostés. Pío I, Pp.; Abundio (Córdoba).
	L	12	Juan Gualberto.
	M	13	Anacleto.
	M	14	Buenaventura, ob., dr.
	J	15	Enrique, emperador de Alemania.
	V	16	N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup> del Carmen; María Magdalena Postel.
	S	17	Alejo (Roma).
✠	D	18	VII de Pentecostés. Camilo de Lelis.
	L	19	Vicente de Paúl, fund.; Justa y Rufina (Sevilla).
	M	20	Jerónimo Emiliano, pbro.
	M	21	Lorenzo de Brindis, pbro., dr.
	J	22	María Magdalena, penitente.
	V	23	Apolinar, ob.
	S	24	Cristina, vg.; Francisco Solano (Perú).
✠	D	25	VIII de Pentecostés. Santiago el Mayor, Apóstol.
	L	26	Ana (madre de la Virgen); Jacinto.
	M	27	Pantaleón, m.; Celestino I, Pp.
	M	28	Nazario, Celso, Eustaquio, ms.
	J	29	Marta (hermana de Lázaro).
	V	30	Abdón, Senén, Rufino, ms.
	S	31	Ignacio de Loyola, fundador.

## SOL

## JULIO

## LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	4-48	19-49	.....	13-17	»	+
2	4-48	19-49	.....	14-19	0-08	
3	4-49	19-49	.....	15-22	0-33	
4	4-50	19-48	.....	16-27	1-02	
5	4-50	19-48	.....	17-32	1-40	
6	4-51	19-48	.....	18-33	2-26	
7	4-51	19-48	.....	19-27	3-22	
8	4-52	19-48	..... Luna llena.	20-13	4-28	☉
9	4-53	19-47	.....	20-51	5-41	
10	4-53	19-47	.....	21-22	6-56	
11	4-54	19-46	.....	21-50	8-12	
12	4-55	19-46	.....	22-16	9-26	
13	4-55	19-45	.....	22-41	10-39	
14	4-56	19-45	.....	23-06	11-52	
15	4-57	19-44	..... C. menguante.	23-36	13-06	☾
16	4-58	19-44	.....	»	14-20	
17	4-58	19-43	.....	0-10	15-34	
18	4-59	19-43	.....	0-51	16-44	
19	5-00	19-42	.....	1-41	17-47	
20	5-01	19-41	.....	2-39	18-38	
21	5-02	19-41	.....	3-44	19-21	
22	5-03	19-40	..... Luna nueva.	4-52	19-55	☽
23	5-03	19-39	.....	5-58	20-24	
24	5-04	19-38	.....	7-03	20-48	
25	5-05	19-37	.....	8-06	21-09	
26	5-06	19-36	.....	9-06	21-29	
27	5-07	19-35	.....	10-06	21-50	
28	5-08	19-34	.....	11-05	22-10	
29	5-09	19-33	.....	12-05	22-34	
30	5-10	19-32	..... C. creciente.	13-08	23-02	☽
31	5-11	19-31	.....	14-11	23-34	

# AGOSTO

✠	D	1	IX de Pentecostés. Los hermanos Macabeos.
	L	2	Alfonso María de Ligorio, ob., dr.
	M	3	Lidia; Cira.
	M	4	Domingo de Guzmán.
	J	5	N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup> de las Nieves; Sixto, m.
	V	6	Transfiguración del Señor.
	S	7	Cayetano.
✠	D	8	X de Pentecostés. Juan María Vianney, pbro.
	L	9	Román.
	M	10	Lorenzo, diácono, m.
	M	11	Tiburcio, m.; Alejandro, ob.; Susana, m.
	J	12	Clara, vg.
	V	13	Ponciano, Pp., m.; Hipólito, m.
	S	14	Demetrio, m.
✠	D	15	XI de Pentecostés. Asunción de la Virgen.
	L	16	Joaquín (padre de la Virgen).
	M	17	Jacinto.
	M	18	Agapito, m.; Elena, emperatriz.
	J	19	Juan Eudes, presbítero.
	V	20	Bernardo, ob., Dr.; Leovigildo, m. (Córdoba).
	S	21	Juana Francisca Fremiot de Chantal, fundadora.
✠	D	22	XII de Pentecostés. Inmaculado Corazón de María.
	L	23	Felipe Benicio.
	M	24	Bartolomé, Apóstol.
	M	25	Luis IX, rey (Francia); M. <sup>a</sup> Micaela del Smo. Scramt <sup>o</sup> .
	J	26	Ceferino, Pp., m.
	V	27	José de Calasanz, fundador.
	S	28	Agustín, ob., dr.
✠	D	29	XIII de Pentecoste. Pasión de Juan Bautista.
	L	30	Rosa de Lima, vg. (Perú).
	M	31	Ramón Nonnato; N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup> de la Consolación.

## SOL

## AGOSTO

## LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	5-12	19-30	.....	15-15	»	
2	5-13	19-29	.....	16-18	0-15	
3	5-13	19-28	.....	17-15	1-06	
4	5-14	19-27	.....	18-04	2-08	
5	5-15	19-26	.....	18-46	3-19	
6	5-16	19-25	..... Luna llena.	19-21	4-34	☺
7	5-17	19-24	.....	19-51	5-50	
8	5-18	19-23	.....	20-18	7-08	
9	5-19	19-21	.....	20-44	8-23	
10	5-20	19-20	.....	21-10	9-39	
11	5-21	19-19	.....	21-39	10-54	
12	5-22	19-18	.....	22-12	12-10	
13	5-23	19-16	..... C. menguante.	22-50	13-25	☾
14	5-24	19-15	.....	23-37	14-36	
15	5-25	19-14	.....	»	15-40	
16	5-26	19-12	.....	0-32	16-35	
17	5-27	19-11	.....	1-34	17-20	
18	5-28	19-09	.....	2-40	17-57	
19	5-29	19-08	.....	3-47	18-26	
20	5-30	19-07	..... Luna nueva.	4-52	18-52	☽
21	5-31	19-05	.....	5-55	19-14	
22	5-32	19-04	.....	6-56	11-34	
23	5-33	19-02	.....	7-55	19-54	
24	5-34	19-01	.....	8-55	20-14	
25	5-35	18-59	.....	9-55	20-37	
26	5-36	18-58	.....	10-57	21-03	
27	5-37	18-56	.....	11-59	21-32	
28	5-38	18-55	.....	13-01	22-09	
29	5-39	18-53	..... C. creciente.	14-04	22-55	☾
30	5-40	18-51	.....	15-02	23-50	
31	5-41	18-50	.....	15-53	»	



# SEPTIEMBRE

	M	1	Gil, ab.; Donato; N. <sup>o</sup> S. <sup>o</sup> de la Cinta.
	J	2	Esteban, rey (Hungria); Antolín, m. (Pa'encia).
	V	3	Pío X, Pp.
	S	4	Moisés, legislador; Marcelo y Julián, ms.
✠	D	5	XIV de Pentecostés. Lorenzo Justiniano, ob.
	L	6	Bto. Juan de Rivera (Valencia); Zacarías.
	M	7	Regina, vg.
	M	8	Natividad de la Virgen María.
	J	9	P. C'aver; N. <sup>o</sup> S. <sup>o</sup> de Covadonga, Aránzazu, Lluch.
	V	10	Nicolás de Tolentino; N. <sup>o</sup> S. <sup>o</sup> de Maravilla.
	S	11	Proto; Jacinto; N. <sup>o</sup> S. <sup>o</sup> de la Cueva Santa.
✠	D	12	XV de Pentecostés. Leóncio, m.
	L	13	Eulogio y Ligorio, ms.
	M	14	Exaltación de la Santa Cruz.
	M	15	Los Siete Dolores de la Virgen.
	J	16	Cornelio, Pp.; Cipriano, m.; Lucía; Eufemia.
	V	17	Llagas de S. Francisco; Pedro Arbués, ob.
	S	18	José de Cupertino.
✠	D	19	XVI de Pentecostés. Jenaro, ob.
	L	20	Eustaquio y familia, ms.; Agapito, m.
	M	21	S. Mateo, Apóstol y Evangelista.
	M	22	Tomás de Villanueva, ob.
	J	23	Lino, Pp.; Constancio.
	V	24	N. <sup>o</sup> S. <sup>o</sup> de las Mercedes (Barcelona).
	S	25	Fermín, ob.; N. <sup>o</sup> S. <sup>o</sup> de la Fuencisla.
✠	D	26	XVII de Pentecostés. Amancio, presbítero.
	L	27	Cosme y Damián, ms.
	M	28	Wenceslao (Bohemia), m.; Heliodoro, m.
	M	29	Miguel; Gabriel y Rafael, Arcángeles.
	J	30	Jerónimo, presbítero, dr.

## SOL

## SEPTIEMBRE

## LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	5-42	18-48	.....	16-38	0-55	
2	5-43	18-47	.....	17-16	2-08	
3	5-44	18-45	.....	17-48	3-23	
4	5-44	18-43	.....	18-17	4-41	
5	5-45	18-42	..... Luna llena.	18-43	5-58	☾
6	5-46	18-40	.....	19-11	7-16	
7	5-47	18-39	.....	19-39	8-34	
8	5-48	18-37	.....	20-11	9-53	
9	5-49	18-35	.....	20-49	11-10	
10	5-50	18-34	.....	21-34	12-25	
11	5-51	18-32	..... C. menguante.	22-28	13-33	☾
12	5-52	18-30	.....	23-28	14-31	
13	5-53	18-29	.....	»	15-20	
14	5-54	18-27	.....	0-33	15-59	
15	5-55	18-25	.....	1-39	16-30	
16	5-56	18-24	.....	2-44	16-56	
17	5-57	18-22	.....	3-47	17-20	
18	5-58	18-20	.....	4-48	17-40	
19	5-59	18-19	..... Luna nueva.	5-48	18-00	☾
20	6-00	18-17	.....	6-48	18-21	
21	6-01	18-15	.....	7-47	18-42	
22	6-02	18-14	.....	8-47	19-07	
23	6-03	18-12	.....	9-49	19-35	
24	6-04	18-11	.....	10-51	20-09	
25	6-05	18-09	.....	11-52	20-50	
26	6-06	18-07	.....	12-51	21-41	
27	6-07	18-05	..... C. creciente.	13-44	22-40	☾
28	6-08	18-04	.....	14-30	23-47	
29	6-09	18-02	.....	15-10	»	
30	6-10	18-00	.....	15-44	0-59	

Día 23.—Sol en Libra, a las 16 h. 45 m. Comienza el Otoño.

# OCTUBRE

	V	1	Remigio, ob.
	S	2	Santos Angeles Custodios.
✠	D	3	XVIII de Pentecostés. Teresa del Niño Jesús, vg.
	L	4	Francisco de Asís, fundador.
	M	5	Plácido, m.; Atilano, ob.
	M	6	Bruno, fundador.
	J	7	N.ª S.ª del Rosario; Justina, vg.
	V	8	Brígida, vda.; Sergio y Marcelino, ms.
	S	9	Dionisio, ob.; Luis Beltrán (Valencia); J. Leonardi
✠	D	10	XIX de Pentecostés. Francisco de Borja; Daniel.
	L	11	N.ª S.ª de Begoña; Ginés, m.
	M	12	N.ª S.ª del Pilar (Zaragoza).
	M	13	Eduardo, rey (Inglaterra); Venancio, ob.
	J	14	Calixto I, Pp., m.; Fortunato, ob.
	V	15	Teresa de Jesús, vg., dra. (Avila); Aurelia, vg.
	S	16	Eduvigis, vda.; La Pureza de N.ª Señora.
✠	D	17	XX de Pentecostés. Margarita María Alacoque.
	L	18	Lucas, Evangelista.
	M	19	Isaac Jogues y comps., ms. (Canadá).
	M	20	Juan Cancio, prbro.; Irene; Máximo.
	J	21	Hilarión, ab.; Ursula y compañeras, vgs.
	V	22	María Salomé (madre de S. Juan y Santiago).
	S	23	Antonio María Claret, arzob., fundador.
✠	D	24	XXI de Pentecostés. Félix, ob.; Fortunato, m.
	L	25	Crisanto; Crispín; Daría.
	M	26	Evaristo, Pp.; Luciano, m.
	M	27	Vicente; Sabina y Cristela, hermanos, ms. (Avila).
	J	28	Simón y Júdas, Apóstoles; Fidel, m.
	V	28	Maximiliano, ob.; Narciso, ob.; Teodoro.
	S	30	Claudio, Lupercio, Victorio (León).
✠	D	31	XXII de Pentecostés. Alfonso Rodríguez s. j. (Mall.)

## SOL

## OCTUBRE

## LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	6-11	17-59	.....	16-14	2-13	
2	6-12	17-57	.....	16-41	3-29	
3	6-13	17-55	.....	17-08	4-46	
4	6-14	17-54	..... Luna llena.	17-36	6-04	☺
5	6-15	17-52	.....	18-07	7-24	
6	6-16	17-51	.....	18-44	8-45	
7	6-17	17-49	.....	19-27	10-04	
8	6-18	17-47	.....	20-19	11-18	
9	6-19	17-46	.....	21-19	12-22	
10	6-20	17-44	.....	22-24	13-16	
11	6-21	17-42	..... C. menguante.	23-31	13-59	☾
12	6-22	17-41	.....	»	14-33	
13	6-23	17-39	.....	0-37	15-00	
14	6-24	17-38	.....	1-40	15-22	
15	6-25	17-36	.....	2-42	15-45	
16	6-26	17-35	.....	3-41	16-06	
17	6-27	17-33	.....	4-40	16-27	
18	6-28	17-32	.....	5-40	16-47	
19	6-29	17-30	..... Luna nueva.	6-40	17-11	☽
20	6-31	17-29	.....	7-42	17-39	
21	6-32	17-27	.....	8-44	18-12	
22	6-33	17-26	.....	9-45	18-50	
23	6-34	17-25	.....	10-44	19-37	
24	6-35	17-23	.....	11-38	20-33	
25	6-36	17-22	.....	12-26	21-36	
26	6-37	17-21	.....	13-07	22-44	
27	6-38	17-19	..... C. creciente.	13-41	23-54	☾
28	6-39	17-18	.....	14-12	»	
29	6-41	17-17	.....	14-38	1-07	
30	6-42	17-15	.....	15-05	2-20	
31	6-43	17-14	.....	15-32	3-36	

# NOVIEMBRE

✠	L	1	<i>Todos los Santos</i> , Benigno, m.
	M	2	<i>Conmemoración de los Fieles Difuntos</i> , Victorino.
	M	3	Martín de Porres (Perú); Innumerables Mártires.
	J	4	Carlos Borromeo, ob.; Vidal y Agrícola, ms.
	V	5	Zacarías e Isabel (padres de Juan Bautista).
	S	6	Severo, ob., m. (Barcelona); Leonardo.
✠	D	7	<i>XXIII de Pentecostés</i> , Rufo y Florencio, obs.
	L	8	Cuatro Santos Coronados.
	M	9	Dedicación de la Basílica de Letrán (Roma).
	M	10	Andrés Avelino; N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup> de la Almudena (Madrid).
	M	11	Martín de Tours, ob.
	V	12	Martín, Pp., m.
	S	13	Diego de Alcalá; Estanislao de Kostka.
✠	D	14	<i>XXIV de Pentecostés</i> , Josafat, ob., m.
	L	15	Alberto Magno, dr.; Eugenio, arz. (Toledo).
	M	16	Gertrudis, vg.; Edmundo; Fidencio.
	M	17	Gregorio Taumaturgo, ob.; Victoria, m.
	J	18	Dedicación de la Basílica de Pedro y Pablo.
	V	19	Isabel de Hungría, vda.; Ponciano, Pp.
	S	20	Félix de Valois, fundador; Benigno, ob.
✠	D	21	<i>XXV de Pentecostés</i> , Fiesta de Cristo Rey.
	L	22	Cecilia, m.
	M	23	Clemente I, Pp., m.; Lucrecia, vg., m.; (Mérida).
	M	24	Juan de la Cruz, dr.; Flora, vg., m. (Córdoba).
	J	25	Moisés, m.; Catalina de Alejandría.
	V	26	Leonardo de Porto Mauricio.
	S	27	N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup> Miligrosa; Facundo y Primitivo (Galicia).
✠	D	28	<i>I de Adviento</i> , Catalina Labouré; Valeriano.
	L	29	Saturnino, m.; Iluminada, vg.
	M	30	Andrés, Apóstol; Maura, vg., m.; Justina.



## SOL

## NOVIEMBRE

## LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	6-44	17-13	.....	16-01	4-53	
2	6-45	17-12	..... Luna llena.	16-35	6-13	☾
3	6-46	17-10	.....	17-16	7-34	
4	6-47	17-09	.....	18-05	8-52	
5	6-49	17-08	.....	19-03	10-03	
6	6-50	17-07	.....	20-09	11-04	
7	6-51	17-06	.....	21-18	11-53	
8	6-52	17-05	.....	22-26	12-31	
9	6-53	17-04	..... C. menguante.	23-31	13-02	☾
10	6-54	17-03	.....	»	13-28	
11	6-56	17-02	.....	0-34	13-50	
12	6-57	17-01	.....	1-34	14-11	
13	6-58	17-00	.....	2-33	14-31	
14	6-59	16-59	.....	3-33	14-52	
15	7-00	16-59	.....	4-32	15-15	
16	7-01	16-58	.....	5-34	15-42	
17	7-02	16-57	.....	6-36	16-12	
18	7-04	16-56	..... Luna nueva.	7-38	16-50	☾
19	7-05	16-55	.....	8-38	17-35	
20	7-06	16-55	.....	9-34	18-30	
21	7-07	16-54	.....	10-24	19-29	
22	7-08	16-53	.....	11-07	20-36	
23	7-09	16-53	.....	11-42	21-45	
24	7-11	16-52	.....	12-13	22-55	
25	7-12	16-52	..... C. creciente.	12-41	»	☾
26	7-13	16-51	.....	13-06	0-06	
27	7-14	16-51	.....	13-32	1-16	
28	7-15	16-50	.....	13-58	2-30	
29	7-16	16-50	.....	14-29	3-45	
30	7-17	16-50	.....	15-05	5-04	

# DICIEMBRE

	M	1	Eloy, ob.; Natalia; Cándida.
	J	2	Bibiana, vg., m.; Eusebio.
	V	3	Francisco Javier (Patrono de las Misiones).
	S	4	Pedro Crisólogo, ob., dr.; Bárbara, vg., m.
✠	D	5	<i>II de Adviento. Sabas, ob.; Dalmacio, ob.</i>
	L	6	Nicolás.
	M	7	Ambrosio, ob., dr.; Policarpo y Teodoro, ms.
✠	M	8	<i>La Inmaculada Concepción de María.</i>
	J	9	Restituto; Próculo; Sirio; Leocadia (Toledo).
	V	10	N. <sup>ª</sup> S. <sup>ª</sup> de Loreto; Melquiades, Pp., m.
	S	11	Dámaso I, Pp.; Sabino, ob. (Plasencia).
✠	D	12	<i>III de Adviento. N.<sup>ª</sup> S.<sup>ª</sup> de Guadalupe.</i>
	L	13	Lucía, vg., m.; Otilia, vg.
	M	14	Nicasio, ob.; Arsenio, m.; Pompeyo, ob.
	M	15	Valeriano, ob.
	J	16	Eusebio, ob., m. (Verceli); Albina, vg., m.
	V	17	Lázaro (hermano de Marta y María M.).
	S	18	N. <sup>ª</sup> S. <sup>ª</sup> de la Esperanza.
✠	D	19	<i>IV de Adviento. Urbano V, Pp.; Timoteo; Darío.</i>
	L	20	Domingo de Silos, ab.; Ignacio, ob., m.
	M	21	Tomás, Apóstol; Pedro Canisio, dr.
	M	22	Francisca J. Cabrini, fund. <sup>ª</sup> (EE. UU.); Demetrio m.
	J	23	Victoria, vg., m.; Teódula y Saturnino, ms. (Creta).
	V	24	Vispera del Nacimiento del Señor. Gregorio, m.
✠	S	25	<i>Natividad del Señor.</i>
✠	D	26	<i>Sagrada Familia. Esteban, protomártir.</i>
	L	27	Juan, Apóstol y Evangelista.
	M	28	<i>Santos Inocentes. Castor; Rogaciano; Víctor.</i>
	M	29	V día de Infraoct. Navidad. Tomás Becket, ob., m.
	J	30	VI día de Infraoct. Navidad. Félix I, Pp., m.; Donato.
	V	31	VII día de Infraoct. Navidad. Silvestre I, Pp.

## SOL

## DICIEMBRE

## LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	7-18	16-49	.....	15-49	6-23	☾
2	7-19	16-49	..... Luna llena.	16-43	7-38	
3	7-20	16-49	.....	17-47	8-46	
4	7-21	16-49	.....	18-56	9-41	
5	7-22	16-48	.....	20-07	10-25	☾
6	7-23	16-48	.....	21-15	10-59	
7	7-24	16-48	.....	22-21	11-28	
8	7-25	16-48	.....	23-24	11-52	
9	7-26	16-48	..... C. menguante.	»	12-14	
10	7-27	16-48	.....	0-23	12-35	
11	7-27	16-48	.....	1-23	12-55	
12	7-28	16-48	.....	2-22	13-18	☾
13	7-29	16-48	.....	3-23	13-43	
14	7-30	16-49	.....	4-25	14-12	
15	7-30	16-49	.....	5-27	14-47	
16	7-31	16-49	.....	6-30	15-30	
17	7-32	16-50	..... Luna nueva.	7-28	16-21	
18	7-32	16-50	.....	8-20	17-21	
19	7-33	16-50	.....	9-05	18-28	☾
20	7-34	16-51	.....	9-44	19-37	
21	7-34	16-51	.....	10-16	20-48	
22	7-35	16-52	.....	10-44	21-58	
23	7-35	16-52	.....	11-10	23-07	
24	7-36	16-53	.....	11-35	»	
25	7-36	16-53	..... C. creciente.	12-00	0-19	
26	7-36	16-54	.....	12-28	1-31	☾
27	7-37	16-55	.....	13-01	2-46	
28	7-37	16-55	.....	13-40	4-02	
29	7-37	16-56	.....	14-28	5-16	
30	7-38	16-57	.....	15-26	6-26	
31	7-38	16-57	..... Luna llena.	16-33	7-26	

Día 22.—Sol en Capricornio, a las 12 h. 24 m. Comienza el Invierno.



# LA FENOLOGIA

---

## SUS FINALIDADES E IMPORTANCIA

La Fenología estudia la dependencia del desarrollo de las plantas con respecto al clima y al tiempo atmosférico. Para ello se observan las fechas del comienzo de los diferentes fenómenos vegetativos en su curso anual.

El *Servicio Meteorológico* está muy interesado en esta clase de observaciones, pues poseyendo una red de estaciones de observaciones que mediante diferentes aparatos siguen con precisión el curso del tiempo, con la Fenología introduce las plantas como nuevos y más delicados instrumentos que registran los elementos en su totalidad y permiten hallar las diferencias climatológicas totales.

Las observaciones fenológicas son importantes para el *agricultor*. Del resultado de la observación de las plantas se puede llegar al conocimiento de cuáles son regiones tempranas o tardías para una determinada clase de estas plantas y de las épocas de vegetación, y, en consecuencia, trazar la división de nuestra Península en regiones agrícolas naturales. Con ello se tiene la base para la valoración exacta y mejor aprovechamiento de estas regiones.



## ORGANIZACION EN ESPAÑA DE LOS ESTUDIOS FENOLOGICOS

En España, durante el año 1943, la Sección de Climatología del Servicio Meteorológico Nacional (Apartado 285, Madrid), siguiendo el ejemplo de todos los Servicios Meteorológicos extranjeros, organizó los estudios fenológicos.

Al primer llamamiento, que al finalizar 1942 se hizo, acudieron unos 300 colaboradores voluntarios (agricultores, maestros ,etc.), que en sus comunicaciones al Servicio revelaron entusiasmo grande. El número de los mismos es hoy mucho mayor.

El Servicio Meteorológico Nacional expresa desde estas páginas a todos ellos el más vivo agradecimiento, y recompensa su meritoria labor mediante la concesión de premios anuales en metálico.

Con los datos enviados por ellos se trazan mapas fenológicos, que son un claro reflejo botánico de cómo se ha desarrollado el tiempo durante el año.

En el mes de septiembre del año 1968 (comienzo del año agrícola) los observadores fenológicos de toda España que hasta entonces habían dependido de la Sección de Climatología, pasaron a pertenecer a los Centros

Meteorológicos correspondientes. De este modo esperamos que se establezca un contacto más directo entre ambos, muy conveniente para la mejor organización y funcionamiento de la Red Fenológica.

Rogamos a todos los encargados de las estaciones termo o pluviométricas que deseen realizar observaciones fenológicas, soliciten el material necesario al Jefe del Centro Meteorológico de que dependan.

A través de las observaciones fenológicas, que como puede apreciarse, son muy sencillas de realizar, se lleva a cabo una utilísima labor, de la que se beneficia tanto la Agricultura como la Climatología en general.

## NORMAS PARA LAS OBSERVACIONES FENOLOGICAS

Con el fin de asegurar un funcionamiento perfecto del Servicio Fenológico, es indispensable que cada observador se atenga invariablemente a las normas siguientes:

1. *Leerá detenidamente las instrucciones antes de hacer anotaciones en los impresos y tarjetas.*
2. *Al anotar las observaciones indicará el DIA FIJO en que ha tenido lugar el fenómeno que se observó. Anotará, por ejemplo: Floreció el almendro el día 11 de abril; pero no del 9 al 11 de abril; mediados de abril, etc. HAY QUE CONTESTAR EXACTAMENTE A LAS PREGUNTAS.*
3. *Remitirá (por duplicado y directamente al Centro Meteorológico de que dependa) solamente los impresos anuales y las tarjetas de color, pues el Calendario y cuadernos de anotaciones quedan de propiedad del observador.*
4. *Limitará al mínimo la correspondencia.*
5. *Conviene que el observador instruya a otra persona en la práctica de las observaciones.*

6. *Si el observador, por las razones que sean, no está durante algún tiempo en condiciones de llevar a cabo personalmente las observaciones, entregará el Calendario, impresos y postales a su sustituto.*
7. En el caso de que el observador renuncie definitivamente a seguir desempeñando su cometido, hará las gestiones necesarias para conseguir en el mismo lugar un sustituto, con el cual, siempre que sea posible, tendrá una entrevista personal para hacer las advertencias que crea convenientes para la buena marcha de las observaciones. Una vez empezadas las observaciones en un lugar, conviene, por todos los medios, procurar que no se interrumpan.
8. *El observador debe seguir DIARIAMENTE el desarrollo de las plantas que se indican y anotar los datos de los fenómenos importantes: primeras hojas, primeras flores, maduración del fruto, caída de la hoja, etc. Las tarjetas postales se depositarán en Correos inmediatamente después de terminado el mes. Únicamente se remitirán tarjetas cuando se haya observado algún fenómeno. No necesitan sello, pues ya tienen el oficial. Las tarjetas de avisos urgentes se depositarán en Correos en cualquier fecha.*

## INSTRUCCIONES

El observador debe consignar con exactitud para cada planta el mes y día en que tienen lugar los fenómenos que se indican. Anotará solamente los que le consten de una manera positiva por propia observación. Cuando no los pueda consignar todos, los hará con aquellos que estén más a su alcance, y en este caso, a ser posible, siempre los mismos.

Las plantas incluidas en la lista son, preferentemente, *plantas silvestres*; es decir, plantas no cultivadas por el hombre. Hay alguna que, por excepción, crecen en las huertas, y en ellas se observan particularidades por la influencia de las actividades humanas y el lugar de su emplazamiento. Estas particularidades dan lugar a diferencias con las mismas plantas que crecen en ambiente libre y silvestre. Aquellas se encuentran en sitios protegidos, y las fases de su desarrollo se adelantan.

Por ello deben buscarse sitios de observación normales y plantas que se desarrollen en condiciones también normales; es decir, que se críen y vivan al aire libre, expuestas a las vicisitudes, favores o inclemencias atmosféricas más comunes y frecuentes. Como sitio normal se considera, por ejemplo, *el centro de un bosque si se observan los árboles del mismo*.



Si se observan escasos ejemplares individuales de una planta, existe siempre la posibilidad de una discrepancia en la observación de sus fenómenos vegetativos, pues por casualidad pueden encontrarse entre esas plantas ejemplares tempranos o tardíos. Este peligro se neutraliza si las observaciones se basan en un número suficiente de ejemplares. Si el observador tiene siempre en cuenta que lo interesante es el *estado general del desarrollo*, que a su vez es consecuencia de las condiciones climatológicas del lugar, entonces ya no anotará fenómenos accidentales. *No se trata de comunicar la aparición de la primera flor en un solo ejemplar de la planta*, sino la floración de varios ejemplares de esta planta, situados en diferentes lugares de la residencia del observador. Puede ocurrir que de la planta que se observe existan pocos ejemplares. En este caso, si no se prescinde en absoluto de su observación, debe hacerse mención de su escasez cuando se remitan los datos.

A las plantas jóvenes o recientemente trasplantadas y arraigadas han de preferirse las ya en plenitud de la vida, sanas y vigorosas. Cuando se trate de plantas cultivadas y de frutales, hay que observar las *mismas clases todo los años*. Si se observan diversas variedades se anotará el nombre de cada una de ellas.

Si el observador es dueño de una finca agrícola, realizará, dentro de lo posible, las observaciones en los campos más próximos a su propiedad o vivienda. Anotará siempre el lugar de la observación.

Los observadores que no son propietarios harán las observaciones, en primer lugar, en los campos de la localidad de su residencia, y cuando esto no sea posible, las extenderán a los pueblos cercanos, en un radio de unos nueve kilómetros como máximo.

Las observaciones de la vid deben efectuarse en los viñedos enclavados en sitios abiertos. No se deben escoger plantas que crecen en sitios especialmente favorables (por ejemplo, junto a emparrados o paredes de las casas), ni desfavorables (lugares húmedos y sombríos), ni interesan tampoco plantas tempranas o tardías.

Para anotar las observaciones se tendrá en cuenta lo que sigue:

*Floración.* 1) *Primeras flores.*—Mes y día en que aparece la primera flor; pero no en un solo ejemplar de la planta observada, sino en varios ejemplares de su misma especie. Los estambres han de ser bien visibles (pistilos en el avellano).

2) *Floración general.*—La mitad de la flores en los distintos ejemplares de la planta observada están abiertas.

*Floración (primeras hojas).*—Mes y día en que las superficies superiores de las hojas son bien visibles en diversos ejemplares de la planta. Esta, contemplada desde cierta distancia (no muy lejos), presenta, en conjunto, un tinte verdoso.

*Maduración de los frutos.*—Mes y día en que la planta haya producido algunos frutos maduros en varios ejemplares .Al tratarse de frutos jugosos tienen que haber adquirido el color definitivo y desprenderse fácilmente (por ejemplo, los rabos de las manzanas, peras, etcétera). Cuando se trata de frutos secos (castañas, avellanas, etc.), en las cápsulas deben observarse reventones espontáneos.

*Cambios de color de las hojas.*—Mes y día en que los colores de otoño aparecen sobre más de la mitad de las hojas.

*Deshoje (caída de las hojas).*—Mes y día en que las ramas de las plantas aparecen desnudas por la caída de la mitad de las hojas.

*Siembra o plantación.*—Mes y día en que se ha verificado para cada planta.

*Salida de las espigas.*—Mes y día en que aparece el «nacimiento» de la espiga por encima de la parte superior de la vaina de la hoja (cuando han salido en el 75 por 100 de todas las espigas).

*Recolección.*—Mes y día en que se verifique, pero no de una cosecha aislada, sino de la mayoría de ellas (para cada planta).

*Otras observaciones.*—Será de gran utilidad que el observador anote la fecha de aparición de plagas y enfermedades de las plantas, malas hierbas, pérdida de cosechas por granizo, heladas, inundaciones, sequías, etcétera.

## LISTA DE PLANTAS ADOPTADAS PARA SU OBSERVACION EN ESPAÑA

- 1.—*Abies alba* (*Abeto*).
- 2.—*Acer pseudo-platanus* (*Arce, falso plátano*).
- 3.—*Aesculus hippocastanum* (*Castaño de Indias*).
- 4.—*Alnus glutinosa* (*Aliso*).
- 5.—*Alliaria officinalis* (*Hierba del Ajo*).
- 6.—*Amygdalus communis* (*Almendro silvestre*).
- 7.—*Betula alba* (*Abedul*).
- 8.—*Calluna vulgaris* (*Brezo común*).
- 9.—*Carpinus betulus* (*Carpe, hojaranzo*).
- 10.—*Corylus avellana* (*Avellano*).
- 11.—*Crategus monogyna* (*Espino, espinó albar*).
- 12.—*Dactylis glomerata* (*Jopillos*).
- 13.—*Erica tetralix* (*Carroncha*).
- 14.—*Fagus sylvatica* (*Haya*).
- 15.—*Fraxinus excelsior* (*Fresno*).
- 16.—*Genista tinctoria* (*Retama de tintoreros*).
- 17.—*Hedera helix* (*Yedra, hiedra*).
- 18.—*Iris pseudacorus* (*Espadaña, falso acor*).
- 19.—*Lythrum salicaria* (*Salicaria, lisimaquia*).
- 20.—*Pheum pratense* (*Fleo*).
- 21.—*Pinus sylvestri* (*Pino silvestre*).
- 22.—*Populus nigra* (*Chopo*).
- 23.—*Prunus spinosa* (*Espino negro, endrino*).
- 24.—*Rosa canina* (*Rosa bravo, escaramujo*).



- 25.—*Selix caprea* (*Sauce*).
- 26.—*Sambucus nigra* (*Saúco*).
- 27.—*Sarothamnus scoparius* (*Iniesta escoba*).
- 28.—*Sorbus aucuparia* (*Serbal de cazadores*).
- 29.—*Tussilago farfara* (*Tusilago, uña de caballo*).
- 30.—*Ulex europaeus* (*Aliaga, tojo*).
- 31.—*Ulmus campestris* (*Olmo*).
- 32.—*Vaccinium Myrtillus* (*Rándano, raspano*).

## PLANTAS CULTIVADAS

- A. sativa* (*Avena*).
- Beta vulgaris* (*Remolacha*).
- Cicer arietinum* (*Garbanzo*).
- Fava vulgaris* (*Haba*).
- Hordeum vulgaris* (*Cebada*).
- Nicotiana tabacum* (*Tabaco*).
- Oryza sativa* (*Arroz*).
- Phaseolus vulgaris* (*Judías o habichuelas*).
- Pisum sativum* (*Guisante*).
- Secale cereale* (*Centeno*).
- Solanum tuberosum* (*Patata*).
- Triticum vulgare* (*Trigo*).
- Zea mais* (*Maíz*).

## FRUTALES

- Armeniaca vulgaris* (*Albaricoquero*).
- Castanea vulgaris* (*Castaña común*).
- Citrus aurantium* (*Naranja*).

Cydonia vulgaris (*Membrillero*).  
Ficus carica (*Higuera*).  
Juglans regia (*Nogal*).  
Olea europaea (*Olivo*).  
Persica vulgaris (*Melocotonero*).  
Pirus communis (*Peral*).  
Pirus malus (*Manzano*).  
Vitis vinifera (*Vid*).

Por abundar en algunas de nuestras regiones, se recomienda también la observación de las plantas que se indican a continuación:

Agave americana (*Pita*).  
Anthocersis (*Transparente*).  
Arbutus unedo (*Madroño*).  
Asphodelus vulgaris (*Gamón*).  
Cirtus crispuns (*Jara*).  
Chamareops humilis (*Palmito*).  
Leygeum spartum (*Esparto basto*).  
Myrtus communis (*Arrayán*).  
Opuntia vulgaris (*Chumbera*).  
Ricinus communis (*Ricino*).  
Scilla maritima (*Cebolla albarana*).  
Stipa tenacissima (*Esparto común*).  
Tamarindus africana (*Tamarindo*).  
Tetraclinis articulata (*Thuya articulada*).  
Cerasus lusitanica (*Arce, falso plátano*).  
Morus alba (*Morera*).  
Olea communis (*Acebuche*).

Quercus coccifera (*Coscoja*).  
Quercus ilex (*Encina*).  
Quercus Mirkeckii Dur (*Quejigo de áfrica*).  
Quercus suber (*Alcornoque*).  
Holcus horgum (*Aldorá*).  
Linum ussitatissimu (*Lino*).  
Panicum miliaceum (*Mijo*).  
Phalaris canariensis (*Alpiste*).  
Phroenis dactilífera (*Palmera*).  
Punica granatum (*Granado*).

## LLEGADA Y EMIGRACION DE AVES

Hirundo rustica (*Golondrina*).

Cypselus apus (*Vencejo*).

Ciconia alba (*Cigüeña*).

Sturnos vulgaris (*Estornino*).

---

Cuculus canorus (*Cuco*).—Se oye por primera vez su canto.

Daulias lusciniá (*Ruiseñor*).—Se oye por primera vez su canto.

## I N S E C T O S

*Pieris rapae* (*Mariposa blanca de la col*).—Fecha en que se la ve por primera vez en vuelo.

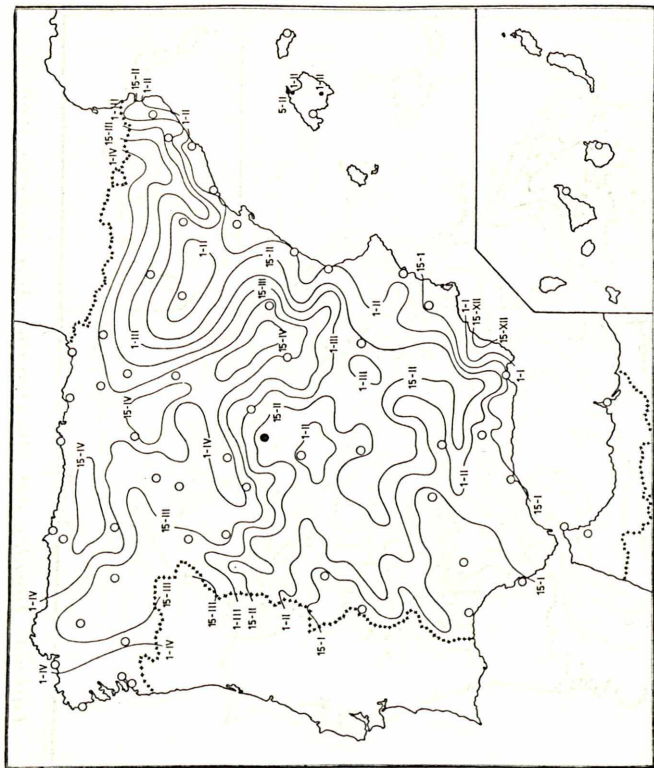
*Apis mellifica* (*Abeja*).—Fecha en que se la ve por primera vez visitando flores.

## TRABAJOS FENOLOGICOS

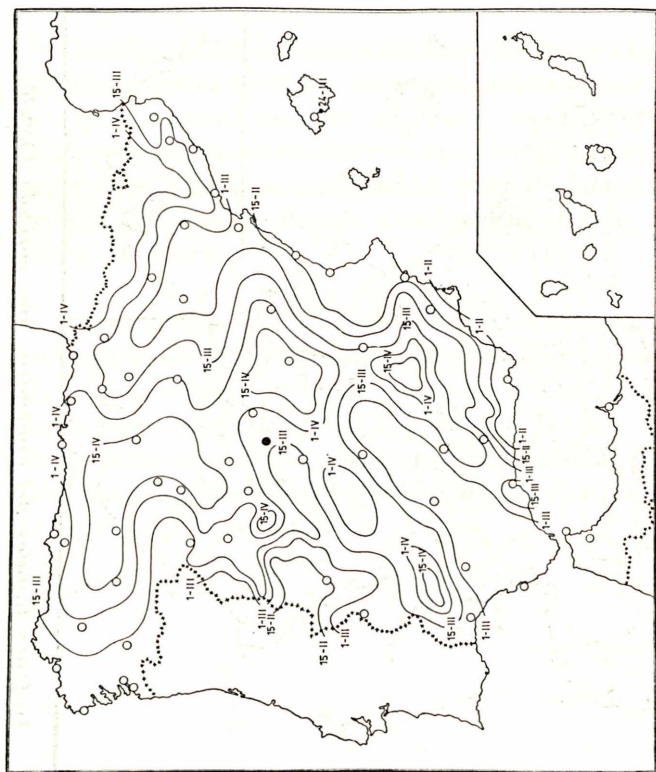
La sección de Climatología del Servicio Meteorológico Nacional publica boletines mensuales climatológicos, en los que figuran, además de datos meteorológicos, cuadros de fechas de las diversas fases de los fenómenos vegetativos (floración, maduración, caída de la hoja, etcétera), así como de llegada y emigración de aves, aparición de insectos.

A continuación publicamos los mapas fenológicos relativos a la floración del almendro y del albaricoque, el de caída de la hoja de la vid y el de llegada de la golondrina, todos ellos correspondientes al año agrícola 1969-70. En estos mapas las curvas trazadas, llamadas isofe-nas, unen los puntos en que un fenómeno periódico se verifica en la misma fecha.

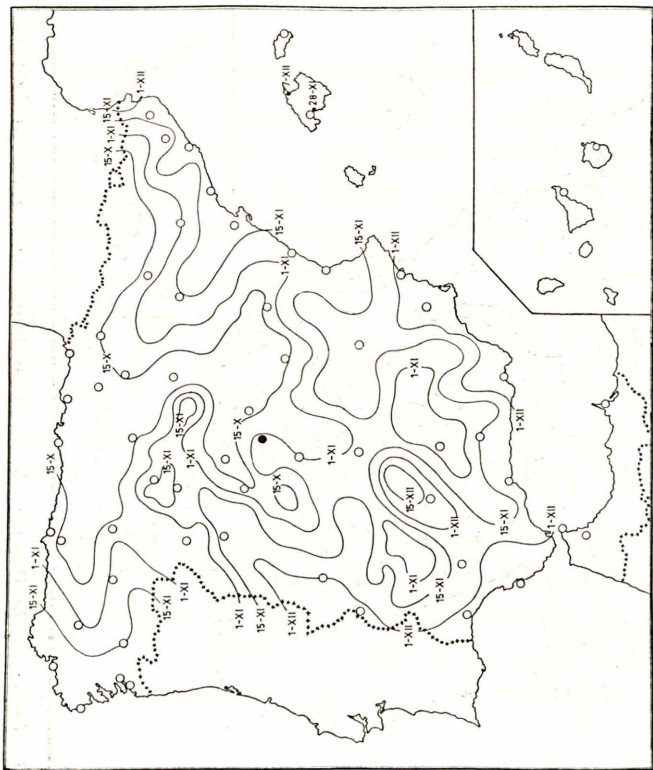




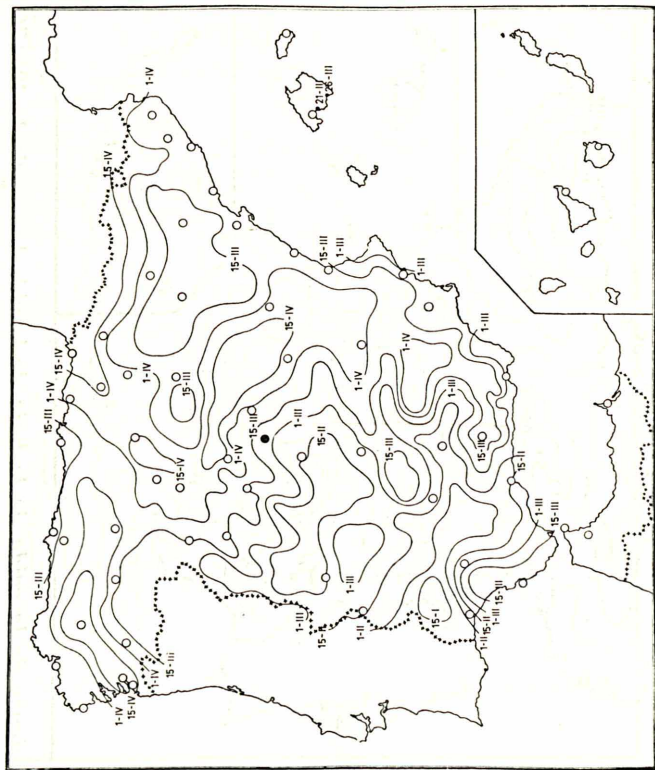
*Isofenas florales del almendro. Año agrícola 1969-70*



*Isofenas florales del albaricoque. Año agrícola 1969-70*



*Isofenas de la caída de la hoja de la vid. Año agrícola 1969-70*



*Isofenas de la llegada de la golondrina. Año agrícola 1969-70*

## EL TIEMPO EN ESPAÑA DURANTE EL AÑO AGRICOLA 1969-70

*Septiembre.*—Muy lluvioso y más bien frío en general. En las tres primeras semanas las presiones fueron relativamente bajas y altas en la última decena. En términos relativos, las regiones más húmedas fueron Galicia, la cuenca del Duero, la Mancha y la alta Andalucía. En Pontevedra se midió de los 300 milímetros de precipitación, y de los 200 en Lugo, Santiago, en el Aeropuerto de Asturias y San Sebastián, entre otras estaciones. En todas las regiones, el número de días de lluvia fue superior al normal, y el de horas de sol inferior, con algunas excepciones en Levante y Sureste.

Las temperaturas medias resultaron inferiores a las normales. La máxima en capitales fue de 32 grados que se registró en Huelva el día 3, en Alicante el día 6, en Jaén los días 11 y 25. La mínima fue de 2 grados y tuvo lugar en Soria el día 22.

*Octubre.*—Fue muy húmedo en la vertiente Mediterránea y muy seco en Galicia, Cantábrico, Duero y Canarias. En los días 5 y 6 tuvieron lugar lluvias de ex-



traordinaria intensidad en el bajo Ebro y Levante, y también los días comprendidos enter el 18 y el 21 hubo intensas precipitaciones en Cataluña, bajo Ebro, Andalucía y algunas áreas del Centro. En su conjunto el mes resultó templado, con temperaturas algo superiores a las normales en el Cantábrico y Galicia. La máxima absoluta en capitales se registró el día 7 en Bilbao, con 29 grados, temperatura que también se registró en Vigo los días 8, 9 y 26. La mínima fue de 0 y correspondió a Albacete el día 29.

*Noviembre.*—En general, resultó muy lluvioso. Por excepción en la cabecera del Ebro prevaleció el tiempo seco. Y también hubo precipitaciones inferiores a las normales en el Cantábrico Oriental y casi todo el Ebro, fueron casi normales en Galicia y casi todo el Duero. En el resto, por lo regular, se superaron. En los primeros siete días prevaleció el tiempo seco y templado. Después hubo dos temporales importantes, uno entró el 10 y el 15 y otro el 20 y 26 que fue particularmente intenso en Andalucía. A finales llovió con alguna intensidad en Canarias.

Las temperaturas fueron en general, algo inferiores a las normales sobre todo en la Mancha a finales del mes.

La máxima absoluta en capitales peninsulares resultó de 26 grados el día 1 en Córdoba y Huelva y el día 2 en Sevilla. La mínima fue de 9 grados bajo cero en Ciudad Real el día 28.

*Diciembre.*—El mes fue seco en general, con predominio de las altas presiones. Sólo se superaron las precipitaciones normales en el Cantábrico, alto Ebro, Balears y en parte de Canarias donde las lluvias fueron muy irregulares. Las precipitaciones fueron generales en la última semana del mes. En el Cantábrico fueron muy persistentes a lo largo de la mayor parte del mes. La insolación fue algo superior a la normal a excepción del Norte. Las temperaturas fueron en conjunto ligeramente inferiores a las normales y oscilaron entre 23 grados en Castellón el día 20, y 8 grados bajo cero en Salamanca el día 14 y en Burgos el 11.

*Enero.*—Fue extraordinariamente húmedo en toda España peninsular a excepción de algunas áreas muy localizadas del Cantábrico y del Sureste. En Madrid, Valladolid, Sevilla y Cádiz se registraron los más altos valores de precipitación para enero en el siglo, y en muchas estaciones de la vertiente Atlántica, fueron los totales muy próximos a las máximas registrados hasta ahora. Las precipitaciones fueron algo escasas en Ba-

leares y muy escasas en Canarias. Las lluvias producen algunos desbordamientos y daños en vías de comunicación en Andalucía. Las precipitaciones fueron muy persistentes en la primera quincena, se debilitaron algo en los días siguientes y se intensificaron los días 25 y 26.

Las temperaturas fueron superiores a las normales, sobre todo, las mínimas, cuyo promedio en diversas estaciones de la Meseta y algunas del Sur, quedó cinco grados por encima de los promedios de las mínimas para enero en dichas estaciones. La máxima en capitales peninsulares fue de 23 grados en Alicante el día 20 y la mínima de 9 grados bajo cero en Soria, el día 2.

*Febrero*—Las precipitaciones fueron algo superiores a las normales en el Cantábrico oriental, alto Ebro, Norte de Galicia y en Canarias. En el resto fueron escasas particularmente en el Mediterráneo, Andalucía y la Mancha. En la primera quincena hubo precipitaciones en la vertiente Atlántica y Ebro en los cinco primeros días y del 10 al 15 aproximadamente. En la segunda mitad del mes sólo hubo precipitaciones significativas en el Norte y Aragón

Las temperaturas fueron ligeramente inferiores a las normales en Galicia, Canarias y alto Ebro, y normales

o algo superiores en el resto. Entre los días 17 al 25, las temperaturas fueron bastante más altas que las normales. La extrema en capitales peninsulares fueron de 27 grados en Alicante el día 24, y 8 grados bajo cero en Teruel el día 28.

*Marzo.*—Resultaron las precipitaciones superiores a las normales en el Cantábrico oriental, costa meridional del Mediterráneo, Sureste, Baleares y Canarias. En el resto el mes fue seco especialmente en la Meseta.

Las precipitaciones tuvieron su mayor persistencia en el Cantábrico y en la segunda quincena, en Galicia también.

Las temperaturas fueron muy inferiores a las normales en todas las regiones; las diferencias más acusadas tuvieron lugar en el Cantábrico oriental, Galicia, Duero y Centro. La máxima en capitales peninsulares fue de 27 grados en Sevilla y Alicante el día 19, y la mínima de 8 grados bajo cero en Valladolid el día 2 y en Teruel el día 1.

*Abril.*—Fue muy seco en general, a excepción del Cantábrico, única región donde se excedieron los valores normales de precipitación. En gran número de estaciones de la Meseta y en algunas de Aragón, Sureste, Ba-

leares y Canarias las precipitaciones fueron insignificantes y no alcanzaron los 5 mm. En la segunda quincena nada llovió en Andalucía y en buena parte de Aragón y Levante. A lo largo del mes se produjeron varias irrupciones de aire polar; las más acusadas en los comienzos del mes y en la última decena.

Las temperaturas fueron inferiores a las normales con algunas excepciones. El régimen termométrico fue muy fluctuante, bastante frío del 1 al 12 y del 26 al 30 y muy templado del 14 al 18 y del 22 al 25. Las extremas en capitales peninsulares fueron, máxima de 32 grados en Sevilla el 17, y la mínima de 6 grados bajo cero en Palencia el 10 y en Cuenca el 3.

*Mayo.*—Muy húmedo en su primera mitad y totalmente seco en la segunda. A partir del día 4, penetró un sistema nuboso que fue seguido de otros, asociados con una depresión que permaneció casi estacionaria hasta el día 14 en que comenzó a rellenarse y retirarse hacia el Norte. En este período las precipitaciones más intensas corresponden a Galicia, a Cataluña y a la región del Estrecho; fueron en cambio muy escasas en Levante, Sureste y Canarias. A partir del 16, nada llovió prácticamente.

Las temperaturas medias oscilaron alrededor de los



valores normales pero conviene aclarar que en la primera quincena fueron inferiores a las normales y superiores a ésta en la segunda. Las máximas absolutas fueron de 36 grados en Córdoba los días 29 y 30 y Jaén también el 30. La mínima la dio León el 8, con 4 grados bajo cero

*Junio.*—Fue lluvioso en las dos primeras decenas en particular en Galicia alto Ebro y sobre todo en Andalucía donde se registraron precipitaciones excepcionalmente elevadas. Así, Sevilla alcanzó entre los días 5 al 8 unos 120 mm. mientras que la media de precipitación para junio es de 9 mm. En Baleares llovió muy ligeramente y poco en Canarias, sólo algunos intensos aguaceros aislados. En la Península dominaron las bajas presiones primeramente entre los días 4 al 10 y posteriormente, a partir del día 13 otro sistema de bajas presiones permaneció hasta casi el día 20. Las lluvias se acompañaron de tormentas en ocasiones muy intensas.

Las temperaturas medias resultaron inferiores a las normales a excepción del Cantábrico y Cataluña, Andalucía y Extremadura fueron las regiones que más acusaron el descenso. En los últimos días hubo una acusada subida de las temperaturas. La máxima absoluta fue de 37 grados en Córdoba el día 30 y en Málaga

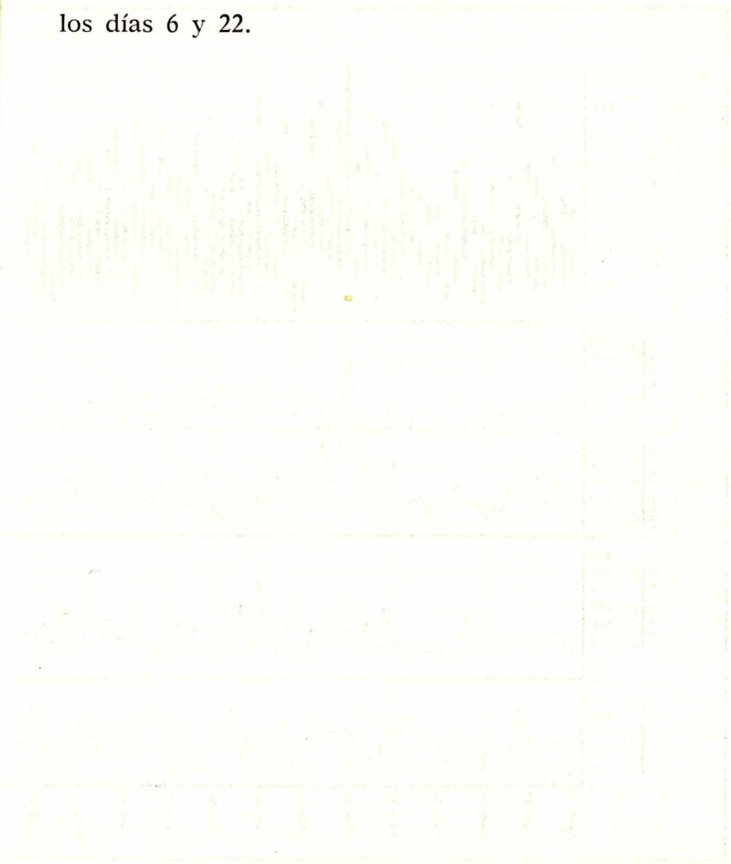
el 28. La mínima fue de 5 grados y se registró en León y Lugo el día 6.

*Julio.*—Fue muy seco en conjunto. Llovió moderada o débilmente en la segunda semana del mes en Galicia y en el Cantábrico, y en los últimos días hubo fuerte actividad tormentosa, especialmente en el Centro y en la Cordillera Ibérica. En el resto del mes prevalecieron los cielos despejados o poco nublados.

Las temperaturas fueron casi normales. La máxima absoluta fue de 41 grados en Córdoba y Sevilla el día 25. La mínima fue de 6 grados y se registró en Teruel el día 17, en León el día 16.

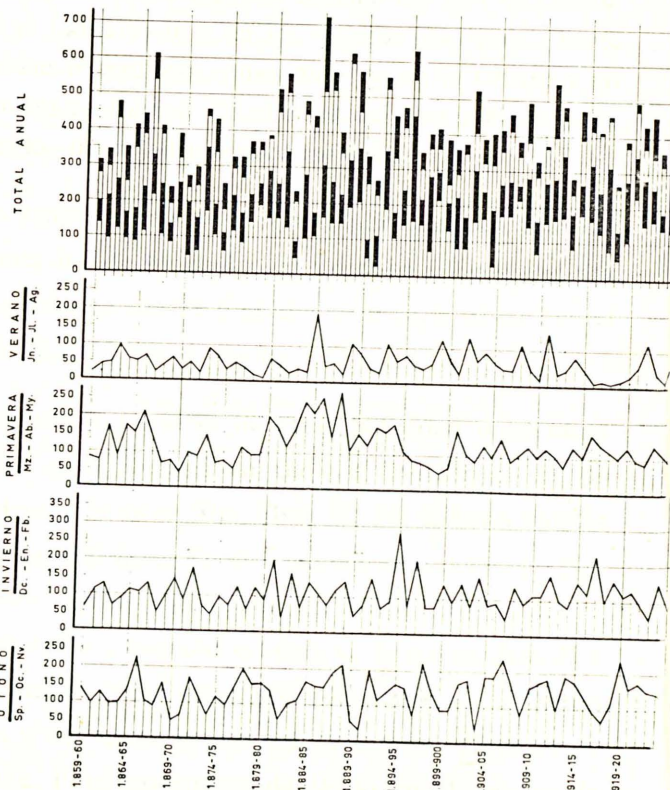
*Agosto.*—Se inició el mes con actividad tormentosa bastante generalizadas en Galicia, Cantábrico, en las dos Mesetas y en el Alto Ebro. El día 2, hubo vientos fuertes en el Centro. En el resto del mes el tiempo permaneció estable y con sólo algunas precipitaciones en el Cantábrico y aisladas en Galicia, hasta los días 27 y 28 en que se produjeron precipitaciones en el Duero, Centro y de alguna intensidad en el Ebro y puntos de Cataluña. Prácticamente nada llovió en el mes en la España insular y Andalucía.

Las temperaturas resultaron inferiores a las normales. La máxima absoluta fue de 43 grados en Málaga (aeropuerto) el día 8 y la mínima de 4 grados en Lugo los días 6 y 22.

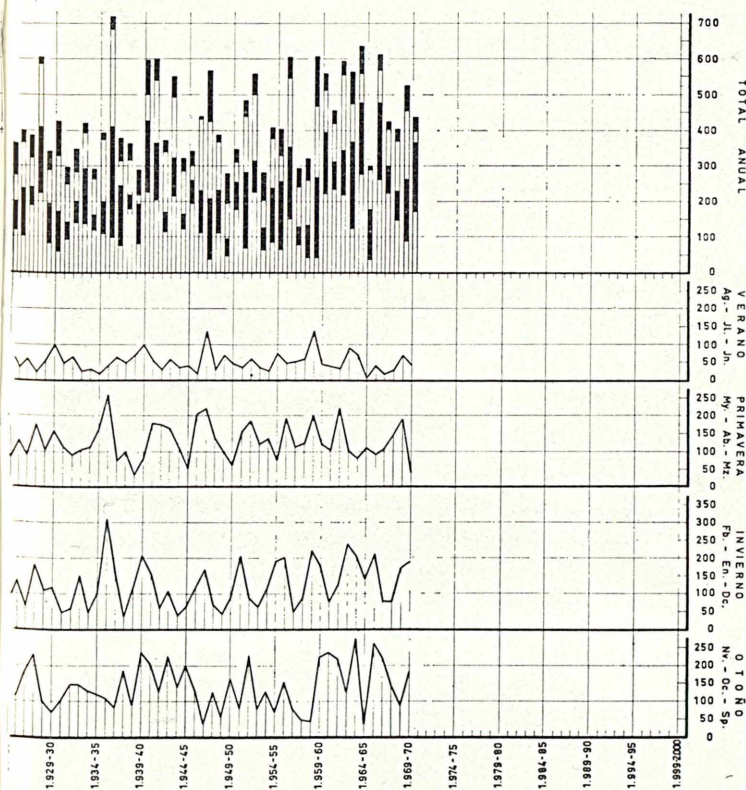


El clima de Madrid es de tipo mediterráneo, con veranos calurosos y secos, e inviernos suaves y húmedos. La precipitación media anual es de unos 600 mm.

# M A D R I D



# uvias (en mm.)









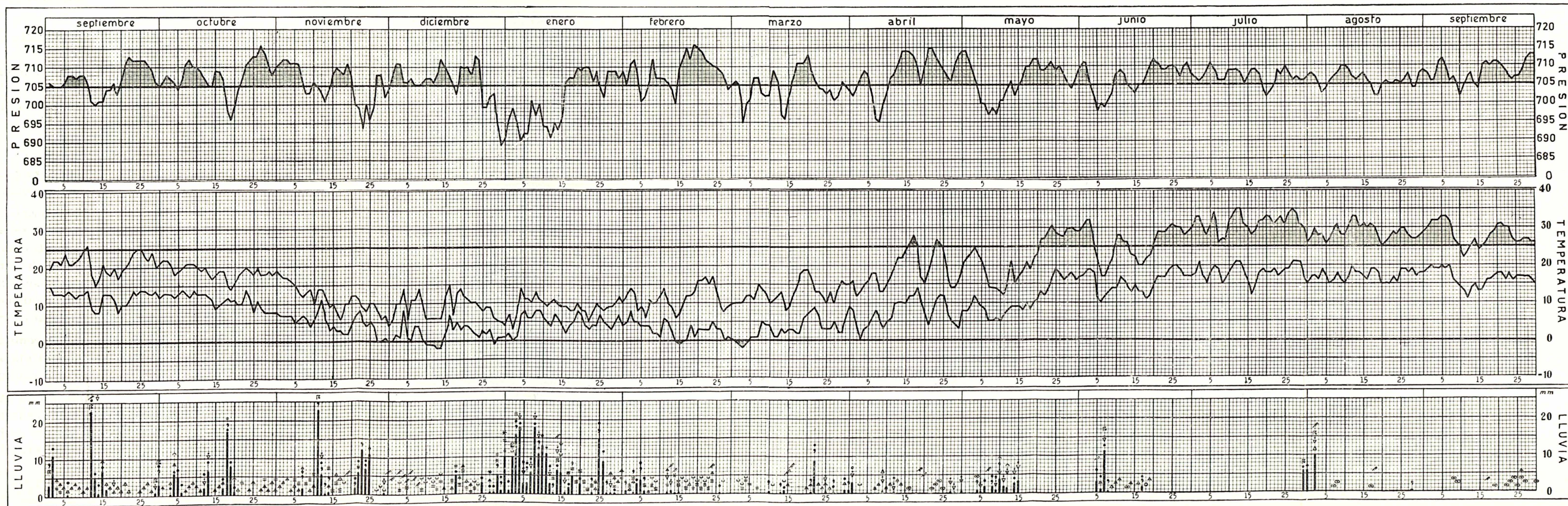
Servicio Meteorológico Nacional

Observatorio de

M A D R I D

Año 1.969-70

MODELO 446







## EXPLICACION DEL GRAFICO DEL TIEMPO

### EN MADRID

### DURANTE EL AÑO AGRICOLA 1969-70

Adjunto se da un gráfico en el que está representado el curso que han seguido en Madrid, durante el año agrícola 1969-1970, los siguientes elementos climatológicos:

1. Curva superior: Presión atmosférica reducida a 0° C. y expresada en milímetros de altura de la columna barométrica (a siete horas).

2. Las dos curvas inferiores a la anterior son: la de temperaturas máximas y la de temperaturas mínimas de cada día. Se somborean los días llamados en Climatología días de verano, que son los que tienen temperatura máxima igual o mayor a los 25° C. Igualmente se somborean los días de helada, cuya temperatura mínima es igual o menor a 0° C.

Algunos días ofrecen la particularidad de que la temperatura mínima fue de 20° C. o más. Se llaman días tropicales.

Las barras verticales inferiores representan las precipitaciones (lluvias, nieve o granizo) caídas cada día en Madrid, espresadas en milímetro de altura, o lo que es equivalente, en litros por metro cuadrado.

Los signos colocados en la parte inferior del gráfico representan los fenómenos meteorológicos registrados cada día, y se traducen así:

● lluvia; ♀, llovizna; ≡, niebla; =, neblina; ∞, calma; ⊔, rocío; ⊥, escarcha; ✕, nieve; ⚡, tormenta; ⚡, relámpagos; ⚡, viento fuerte; ⚡, chubasco; ⚡, granizo; ∩, arco iris; ∪, halo lunar.



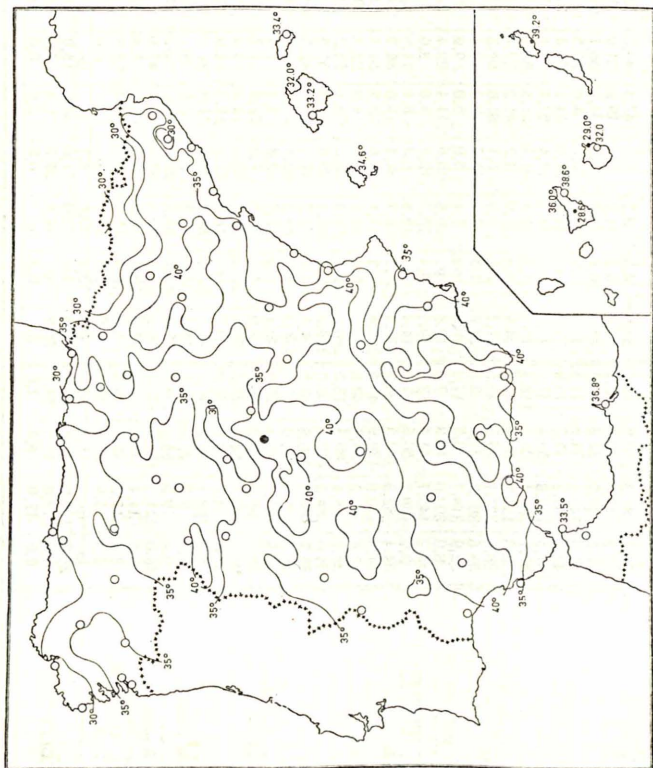


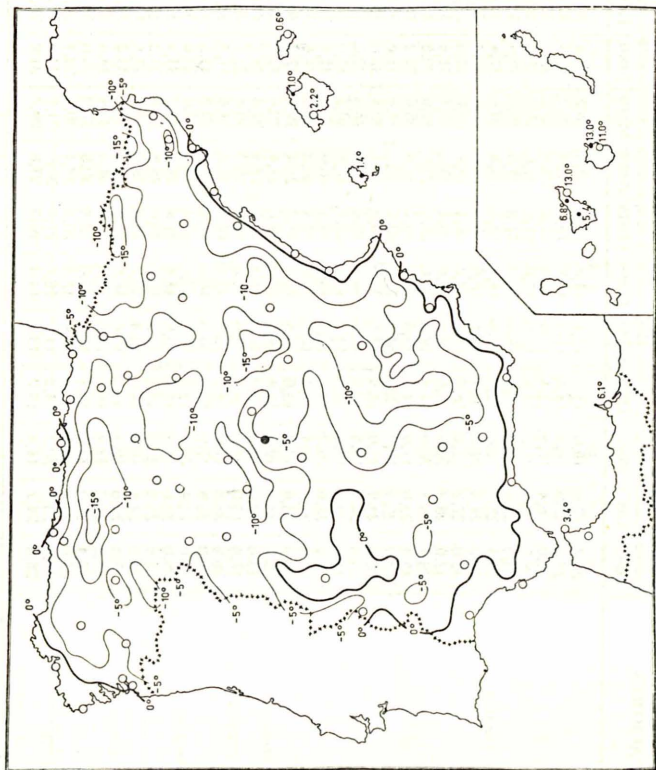


# PRECIPITACIONES DEL AÑO AGRICOLA 1969-70

ESTACIONES	1969				1970								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
La Coruña ... ..	120,4	15,5	201,9	126,2	228,1	90,9	66,7	47,8	96,1	105,8	11,9	34,6	1.145,9
Monteventoso ... ..	140,4	21,6	263,7	155,9	275,9	134,5	101,8	45,6	143,5	66,7	24,0	52,6	1.426,2
Santiago-Labacolla ... ..	254,4	73,8	229,7	151,1	535,5	149,7	41,0	70,9	223,3	50,2	30,1	53,0	1.862,7
Vigo ... ..	188,4	48,3	204,7	139,6	430,2	100,1	26,3	19,2	150,2	84,0	14,3	10,3	1.415,6
Pontevedra ... ..	292,0	51,0	208,0	175,0	13,7	110,0	42,5	44,8	151,3	9,9	2,9	30,0	1.131,1
Orense ... ..	250,3	23,2	146,0	110,5	264,8	102,7	48,5	55,9	121,2	103,3	16,4	76,2	1.319,0
Gijón ... ..	204,5	4,8	93,4	148,8	84,5	77,8	84,4	127,7	53,3	25,6	35,5	24,2	964,5
Santander ... ..	198,8	34,3	124,9	286,3	72,3	88,1	118,9	165,2	67,0	63,7	19,1	119,4	1.358,0
Bilbao-Sondica ... ..	194,8	5,6	100,3	294,2	95,1	161,7	120,5	120,7	39,9	55,6	37,2	150,2	1.375,8
San Sebastián-Igueldo ... ..	243,1	15,7	131,5	403,1	205,8	165,8	102,5	174,5	89,4	84,4	35,9	161,8	1.813,5
León-Virgen del Camino ... ..	80,3	28,0	39,3	20,7	156,2	23,0	11,2	3,0	60,5	26,2	35,1	20,0	503,5
Ponferrada ... ..	73,3	13,8	67,0	27,7	213,5	28,7	11,0	12,8	49,9	29,6	1,8	36,6	555,7
Zamora ... ..	114,6	25,7	31,0	12,7	144,7	10,6	11,3	0,9	43,7	37,5	3,0	32,6	468,3
Palencia ... ..	65,5	12,8	36,0	16,0	117,8	7,4	12,3	3,2	32,2	28,2	25,7	22,0	379,1
Burgos ... ..	87,9	14,1	54,2	41,6	169,0	12,9	7,8	4,6	34,1	32,8	0,9	31,2	491,1
Soria ... ..	70,3	34,3	38,3	24,0	99,8	14,2	21,4	3,7	41,1	44,8	9,7	11,7	413,3
Segovia ... ..	117,2	30,6	43,4	28,3	81,0	8,8	60,0	2,2	35,7	42,7	22,6	2,8	475,3
Valladolid ... ..	66,5	27,0	55,1	32,4	183,2	7,5	27,7	2,9	47,2	33,2	4,3	19,2	506,2
Salamanca (Matacán) ... ..	57,5	26,2	48,9	8,1	119,6	8,9	8,9	1,3	34,3	21,5	14,5	16,7	366,4
Avila ... ..	92,8	33,1	41,2	10,7	97,1	1,0	29,4	0,9	19,4	22,3	7,1	12,1	367,1
Puerto de Navacerrada ... ..	162,5	176,6	178,7	171,9	462,4	46,5	72,3	23,7	147,5	91,0	43,0	29,1	1.605,2
Madrid ... ..	54,6	48,8	70,2	24,2	156,1	9,5	14,6	1,4	18,8	17,7	11,5	10,3	437,7
Guadalajara ... ..	58,3	144,1	63,6	36,2	167,5	9,3	15,0	2,2	21,3	21,6	26,0	7,6	566,7
Molina de Aragón ... ..	106,4	39,1	69,9	35,1	72,4	17,3	45,2	16,3	31,6	40,9	100,7	21,6	596,5
Toledo ... ..	63,8	35,9	99,5	23,9	104,3	20,4	7,5	0,5	9,6	13,4	10,5	0,8	390,1
Cuenca ... ..	69,7	65,2	100,6	51,2	166,3	20,9	26,1	21,3	33,4	35,5	3,8	18,2	612,2
Ciudad Real ... ..	103,5	81,1	82,1	42,0	177,4	19,7	36,8	6,0	18,3	14,2	ip.	1,0	582,1
Albacete-Los Ulanos ... ..	49,0	81,4	55,1	35,8	57,5	2,9	23,1	4,5	37,3	28,7	13,9	0,7	389,9
Cáceres ... ..	63,6	72,7	80,4	23,7	197,0	13,6	15,3	0,7	65,2	60,5	2,6	0,0	595,3
Badajoz ... ..	43,5	73,8	124,2	28,7	242,8	12,3	20,9	8,9	36,4	62,0	0,7	3,0	657,2
Vitoria (Aer.) ... ..	132,9	15,8	66,2	219,9	127,2	136,4	55,2	37,4	93,9	52,1	3,9	63,0	949,3
Logroño-Agoncillo ... ..	66,8	5,6	5,0	37,0	57,3	36,7	5,6	11,3	19,4	71,8	2,7	30,4	349,6
Pamplona ... ..	197,9	25,1	43,6	151,4	139,5	134,7	23,4	29,2	51,9	79,8	5,5	64,2	946,2

ESTACIONES	1969				1970								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
Huesca-Monflorite ... ..	74,5	81,3	50,9	18,1	84,6	4,5	9,3	0,0	67,5	44,7	32,4	76,0	543,8
Sanjurjo ... ..	63,5	53,9	29,9	12,2	27,9	6,5	11,2	0,1	19,9	51,9	1,1	29,3	307,6
Calamocha ... ..	41,6	36,9	22,2	51,4	45,6	16,9	34,9	7,2	34,0	56,1	67,5	8,8	423,1
Gerona ... ..	91,2	145,1	74,6	44,3	57,9	6,9	83,7	50,8	58,6	59,5	1,2	47,1	—
Lérida ... ..	47,4	84,2	15,7	15,9	37,5	ip.	14,8	31,0	64,6	39,6	10,9	7,6	360,2
Barcelona ... ..	109,3	202,8	50,1	37,5	27,5	ip.	44,1	17,4	57,7	5,1	7,3	34,3	593,1
Montseny ... ..	153,1	200,4	66,3	158,3	75,3	1,3	63,3	41,2	121,6	56,0	44,8	17,9	999,5
Tarragona ... ..	133,8	131,3	61,1	41,5	24,9	0,0	11,8	4,5	45,2	22,4	2,5	0,0	—
Tortosa ... ..	98,6	307,1	28,2	40,5	71,7	2,1	5,0	6,1	81,8	96,2	9,0	2,0	748,3
Castellón ... ..	58,6	367,3	33,4	2,5	24,9	1,5	7,2	15,7	12,2	12,4	ip.	17,0	552,7
Valencia ... ..	52,9	319,7	58,5	17,2	40,3	ip.	7,1	5,0	5,0	9,9	1,9	2,8	520,3
Alicante ... ..	8,0	202,0	18,9	7,0	19,8	ip.	26,8	18,6	11,4	29,4	ip.	0,1	342,0
Murcia ... ..	44,2	145,7	64,4	12,7	19,5	0,4	26,0	12,8	4,6	3,6	ip.	ip.	333,9
San Javier ... ..	3,9	130,7	50,5	7,4	14,4	ip.	18,8	6,3	8,1	11,8	ip.	ip.	251,9
Sevilla-Tablada ... ..	34,4	82,3	142,5	26,2	331,5	35,5	26,7	31,4	19,6	86,7	0,0	0,0	816,8
Córdoba ... ..	114,6	170,9	129,9	49,5	293,4	14,5	14,1	19,6	22,5	51,1	0,0	0,0	880,1
Granada-Armilla ... ..	42,4	53,2	54,7	42,6	132,9	5,8	56,2	33,7	14,0	22,3	0,0	1,2	459,0
Huelva ... ..	25,7	68,4	80,3	13,5	280,4	20,3	58,0	28,5	30,1	95,2	0,0	0,0	700,4
Cádiz ... ..	34,0	84,0	240,7	50,0	323,2	20,4	46,4	20,0	59,3	51,5	0,0	0,0	929,5
San Fernando ... ..	35,7	109,8	260,5	47,5	304,1	14,7	38,7	17,1	52,0	42,6	0,0	0,0	922,7
Málaga (Inst.) ... ..	51,9	125,0	122,0	52,7	434,3	5,8	89,2	32,5	25,9	91,2	0,0	ip.	1.030,5
Almería ... ..	7,5	83,0	33,4	25,9	140,4	0,0	30,8	43,2	2,3	1,3	0,0	ip.	367,8
Palma de Mallorca ... ..	20,3	98,9	65,9	68,6	36,0	4,4	55,5	7,9	22,6	1,2	0,1	2,2	385,6
Mahón ... ..	94,5	123,1	64,4	123,3	53,6	38,2	93,5	32,1	14,2	4,6	2,8	36,4	680,1
Ibiza ... ..	39,7	134,7	70,6	36,0	20,9	ip.	118,0	21,2	16,9	2,6	14,8	50,3	525,7
Pollensa ... ..	8,5	103,1	87,2	97,7	41,1	51,4	181,2	50,9	61,3	ip.	16,9	87,2	786,5
Santa Cruz de Tenerife ... ..	2,3	9,3	22,7	61,1	15,3	44,7	47,3	9,8	0,5	ip.	0,0	0,0	213,0
Izaña ... ..	0,4	19,5	65,1	184,0	57,9	18,7	68,9	24,2	0,0	ip.	0,0	ip.	438,7
Tenerife-Los Rodeos ... ..	36,0	111,3	120,8	121,7	76,2	79,4	89,4	42,4	8,2	47,1	ip.	5,0	737,5
La Luz y Las Palmas ... ..	3,9	11,4	24,7	24,1	5,8	28,4	18,5	0,3	ip.	3,4	0,0	0,8	121,3
Las Palmas I. C. M. R. ... ..	3,8	11,3	37,1	18,2	4,2	16,5	15,0	0,3	0,2	6,8	ip.	0,4	113,8
Las Palmas-Gando ... ..	0,5	5,9	32,6	37,3	4,0	32,3	21,2	ip.	ip.	0,0	0,0	0,0	—
Arrecife ... ..	ip.	ip.	16,2	35,8	0,1	73,0	20,0	4,1	ip.	ip.	0,0	0,0	149,2
Ceuta ... ..	21,0	107,0	133,0	91,0	427,0	2,0	75,0	71,0	33,0	15,0	0,0	0,0	975,0
Melilla ... ..	8,8	212,0	41,5	54,6	71,2	ip.	44,2	39,2	9,3	7,5	0,0	ip.	488,3
Villa Cisneros ... ..	0,0	47,0	0,0	1,6	ip.	0,5	ip.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,1





*Temperaturas mínimas absolutas. Año agrícola 1969-70*



# TEMPERATURAS MAXIMAS ABSOLUTAS DEL AÑO AGRICOLA 1969-70

ESTACIONES	1969				1970								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
La Coruña ... ..	21,8	27,6	19,0	15,0	17,4	14,8	16,0	18,6	26,0	27,6	29,6	24,4	27,6
Montevotoso ... ..	23,0	25,0	16,2	13,8	16,0	13,0	16,4	16,0	26,2	28,4	32,0	27,0	32,0
Santiago-Labacolla ... ..	25,0	25,4	18,5	12,4	14,6	13,0	21,2	23,0	32,2	32,5	33,0	32,0	33,0
Vigo ... ..	28,5	29,0	21,0	15,5	17,0	17,0	21,0	21,0	31,0	32,0	35,0	30,0	35,0
Pontevedra ... ..	29,0	28,0	20,0	16,0	18,0	18,0	22,0	23,0	35,0	32,0	36,0	34,0	36,0
Lugo (Punto Centro) ... ..	24,4	27,0	18,8	12,4	15,4	13,6	18,0	26,8	30,0	32,4	32,0	28,6	32,4
Gijón ... ..	23,0	24,2	21,2	18,4	20,5	18,6	15,6	19,6	21,6	22,3	25,6	26,2	26,2
Sancander ... ..	30,0	27,2	21,2	16,4	19,4	16,0	16,4	19,4	23,6	25,0	27,2	25,4	30,0
Bilbao-Sondica ... ..	32,0	28,8	22,8	16,6	19,6	18,6	23,4	29,2	32,4	31,8	36,2	31,0	36,2
San Sebastián-Igueldo ... ..	28,4	26,1	20,0	14,4	18,0	14,0	20,6	26,5	30,6	30,5	34,6	31,1	34,6
León-Virgen del Camino ... ..	25,4	23,0	17,6	14,0	10,6	15,8	15,2	25,0	28,6	31,2	33,2	31,5	33,2
Ponferrada ... ..	27,0	25,5	19,0	13,2	14,4	15,0	19,2	27,5	31,8	34,6	34,8	33,0	34,8
Zamora ... ..	26,0	21,0	17,0	14,4	14,8	17,0	18,0	26,4	30,4	32,0	35,4	33,4	35,4
Palencia ... ..	25,0	24,0	18,6	12,0	12,6	14,2	15,2	25,4	28,2	32,0	35,0	32,8	35,0
Burgos ... ..	25,0	23,0	18,4	13,0	13,2	15,4	17,4	26,2	30,2	31,0	35,0	33,6	35,0
Soria ... ..	25,2	21,6	20,0	11,0	12,0	15,4	19,4	26,6	29,4	31,2	34,2	33,0	34,2
Segovia ... ..	24,2	21,6	17,4	12,4	12,6	15,8	17,4	26,2	30,0	31,6	34,6	32,6	34,6
Valladolid ... ..	25,9	23,6	17,4	13,0	15,6	17,0	18,0	26,4	29,5	32,3	36,3	33,8	36,3
Salamanca (Matacán) ... ..	26,2	24,2	19,5	11,4	14,0	17,4	18,6	27,4	30,6	32,0	34,2	31,8	34,2
Avila ... ..	23,0	19,0	18,3	12,0	11,3	15,4	16,7	24,4	27,3	28,7	31,6	29,5	31,6
Puerto de Navacerrada ... ..	17,6	15,0	15,0	6,8	5,6	9,0	11,0	18,0	20,6	21,6	26,0	24,0	26,0
Madrid ... ..	26,2	21,5	17,6	14,6	13,8	17,0	18,8	27,8	31,0	31,6	35,0	33,0	35,0
Guadalajara ... ..	26,0	20,5	17,0	13,0	13,0	15,0	19,0	25,0	30,5	33,5	35,0	33,0	35,0
Molina de Aragón ... ..	25,0	21,4	20,8	13,2	12,6	17,2	20,4	24,8	28,0	29,6	34,2	31,0	34,2
Toledo ... ..	28,0	23,6	21,5	14,1	15,5	18,8	21,6	29,3	33,7	33,5	37,9	36,5	37,9
Cuenca ... ..	26,6	21,4	20,2	13,2	12,2	16,8	21,0	25,8	29,8	31,2	36,0	33,8	36,0
Ciudad Real ... ..	29,0	24,6	18,0	14,0	15,4	19,0	21,0	28,0	31,0	35,8	40,0	39,0	40,0
Albacete-Los Llanos ... ..	27,5	22,0	19,5	13,2	15,6	18,8	21,5	28,5	30,6	33,0	38,0	35,6	38,0
Cáceres ... ..	29,8	24,2	22,8	15,2	15,6	19,0	23,8	29,0	33,4	34,4	38,0	36,8	38,0
Badajoz ... ..	30,4	27,0	23,4	19,4	17,4	21,0	25,4	30,8	37,0	36,0	38,6	37,8	38,6
Vitoria (Aer.) ... ..	28,0	24,4	19,8	13,8	14,6	13,8	20,0	28,4	30,2	29,4	34,6	33,2	34,6
Logroño-Agoncillo ... ..	29,2	23,6	20,2	14,2	14,2	16,6	21,4	30,0	31,6	33,4	36,4	35,4	36,4
Pamplona ... ..	26,8	24,2	18,4	13,0	13,8	14,4	20,2	27,8	29,2	31,9	35,4	34,6	35,4

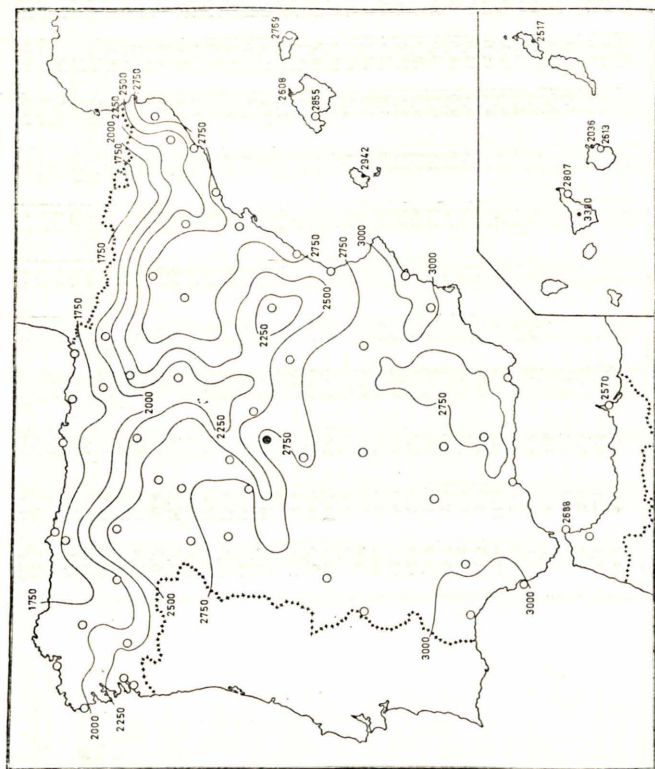


ESTACIONES	1969				1970								AÑO
	Sept	Oct.	Nov	Dic.	Enero	Febre	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
Huesct-Monflorite ... ..	26,8	23,0	17,6	13,8	14,4	16,8	21,4	27,8	28,8	32,0	35,4	33,6	35,4
Sanjurjo ... ..	29,2	24,3	19,6	16,0	14,6	16,9	23,2	29,1	31,6	34,5	36,7	37,3	37,3
Calamocha ... ..	26,0	21,5	20,0	13,0	14,0	17,5	20,0	27,0	30,5	31,0	35,5	35,0	35,5
Gerona ... ..	27,0	25,4	23,4	17,0	18,0	20,4	19,4	28,3	27,4	32,4	34,4	33,0	34,4
Lérida ... ..	30,2	26,8	20,8	13,0	17,4	19,6	23,0	29,6	30,4	33,6	37,2	36,2	37,2
Barcelona ... ..	26,4	22,5	22,2	17,5	18,5	19,3	20,2	24,7	27,1	30,2	30,0	29,5	30,2
Montseny ... ..	17,7	15,0	14,0	8,7	11,6	13,5	12,4	18,7	18,7	19,7	26,0	23,8	26,0
Tarragona ... ..	25,6	25,0	20,4	19,0	16,6	20,4	22,6	23,2	26,4	28,6	31,0	30,0	30,0
Tortosa ... ..	28,8	26,9	23,9	20,1	21,5	24,5	24,4	27,3	28,6	31,7	34,6	35,7	35,7
Castellón ... ..	30,2	25,7	25,2	22,6	21,6	23,8	25,2	25,0	27,8	29,2	32,8	31,2	32,8
Valencia ... ..	29,4	26,0	25,0	22,0	22,8	25,0	25,6	26,6	26,5	30,4	35,4	36,6	36,6
Alicante ... ..	32,4	26,8	25,0	22,0	23,2	26,6	27,4	29,6	31,6	33,6	35,6	37,4	37,4
Murcia ... ..	31,4	26,2	25,2	21,4	21,6	26,6	27,6	31,8	31,8	35,6	38,0	39,2	39,2
San Javier ... ..	30,0	25,0	24,5	21,5	22,0	26,0	26,5	28,5	27,5	30,0	35,5	33,5	35,5
Sevilla-Tablada ... ..	31,8	30,6	25,8	19,0	18,8	23,6	25,6	30,6	36,8	36,4	49,6	39,6	40,6
Córdoba ... ..	32,0	28,4	26,0	18,4	19,0	24,2	26,4	31,6	36,0	36,6	41,0	39,0	41,0
Granada-Armilla ... ..	29,6	25,2	22,6	16,4	16,4	20,6	22,6	28,2	33,4	34,8	37,6	37,6	37,6
Huelva ... ..	29,6	28,0	25,8	18,6	19,0	24,4	23,6	29,6	34,4	33,0	37,0	37,0	37,0
Cádiz ... ..	27,0	25,8	23,0	16,2	17,6	21,0	25,0	27,0	31,0	30,0	32,0	32,0	32,0
San Fernando ... ..	28,1	27,2	23,7	18,5	20,2	21,1	23,7	27,1	31,3	31,9	34,1	34,9	34,9
Málaga (Inst.) ... ..	28,8	24,8	23,4	20,0	20,6	22,4	24,0	27,4	26,0	37,8	37,4	35,4	37,8
Almería ... ..	27,6	26,4	22,6	19,0	18,6	20,2	22,4	24,6	30,6	32,2	32,4	32,6	32,6
Palma de Mallorca ... ..	30,0	25,2	22,0	18,2	18,2	19,2	22,0	24,2	28,0	33,2	33,0	32,2	33,2
Mahón ... ..	28,0	25,0	22,4	16,2	16,8	17,4	18,0	22,6	24,6	29,6	33,4	32,4	33,4
Ibiza ... ..	28,6	25,0	23,0	19,0	19,4	21,2	22,4	22,6	26,4	30,4	33,0	34,4	34,6
Pollensa ... ..	28,8	24,4	22,6	18,4	19,0	19,0	21,0	25,6	25,2	29,2	32,0	32,0	32,0
Santa Cruz de Tenerife ... ..	29,0	28,4	27,0	22,4	25,6	22,0	25,0	26,4	29,4	33,4	38,6	36,0	38,6
Izafia ... ..	22,0	18,0	17,0	9,4	16,0	14,0	15,0	19,6	25,0	24,6	27,8	28,6	28,6
Tenerife-Los Rodeos ... ..	28,6	23,8	26,8	16,4	21,4	22,4	22,4	27,8	30,6	22,2	36,0	32,8	36,0
La Luz y Las Palmas ... ..	26,8	26,8	26,6	23,2	28,6	21,2	24,2	24,4	25,0	25,6	28,6	29,0	29,0
Las Palmas I. C. M. R. ... ..	26,5	26,6	26,0	22,0	28,5	21,9	26,0	23,1	27,5	24,4	26,2	27,0	28,5
Las Palmas-Gando ... ..	27,5	27,2	26,8	21,6	26,5	22,0	25,0	28,0	31,5	26,2	32,0	31,4	32,0
Arrecife ... ..	27,4	26,4	27,2	20,4	23,8	24,0	25,2	28,2	32,8	34,6	39,2	32,2	39,2
Ceuta ... ..	25,5	21,6	20,8	17,8	17,4	19,6	18,6	25,6	23,0	26,5	33,5	32,6	33,5
Melilla ... ..	27,7	24,0	23,5	19,2	23,4	21,3	24,3	27,0	24,4	30,6	36,8	34,6	36,8
Villa Cisneros ... ..	31,8	29,8	33,4	25,4	28,4	34,4	32,0	37,4	25,2	26,2	28,0	29,2	37,4

# TEMPERATURAS MÍNIMAS ABSOLUTAS DEL AÑO AGRÍCOLA 1969-70

ESTACIONES	1969				1970								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
La Coruña ... ..	11,0	9,4	3,6	1,6	2,6	1,6	0,8	4,0	6,2	10,6	13,4	11,4	0,8
Montevitoso ... ..	10,4	10,4	3,6	2,0	3,0	3,2	2,4	3,8	4,8	11,3	12,0	11,2	2,0
Santiago-Labacolla ... ..	0,8	4,8	- 1,8	- 3,6	- 2,0	- 1,8	- 4,0	0,0	1,2	7,0	8,4	6,4	- 4,0
Vigo ... ..	11,0	11,0	2,0	0,5	2,0	2,0	2,5	3,5	5,5	11,0	12,0	12,0	0,5
Pontevedra ... ..	11,0	9,0	1,0	0,0	0,0	2,0	0,0	3,5	8,0	13,0	15,0	13,0	0,0
Lugo (Punto Centro) ... ..	4,0	3,6	- 5,2	- 4,2	- 5,4	- 2,4	- 5,8	- 3,6	- 0,4	4,0	8,0	3,6	- 5,8
Gijón ... ..	11,9	10,8	2,6	3,0	1,0	4,2	0,0	2,2	6,2	11,8	13,2	12,7	0,0
Santander ... ..	11,4	10,4	3,0	2,0	2,4	2,0	1,4	4,4	6,5	13,0	14,4	14,4	1,4
Bilbao-Sondica ... ..	8,6	7,4	0,0	- 1,6	2,6	- 0,6	- 1,6	0,0	3,8	9,0	10,2	11,0	- 1,6
San Sebastián-Igueldo ... ..	10,0	8,1	- 1,8	- 3,1	- 1,4	- 2,0	- 1,2	1,2	5,0	12,2	12,4	10,5	- 3,1
León-Virgen del Camino ... ..	3,8	2,0	- 5,5	- 6,5	- 6,4	- 7,6	- 6,6	- 6,1	- 2,4	5,4	5,8	5,8	- 7,6
Ponferrada ... ..	6,4	2,2	- 3,0	- 4,5	- 3,0	- 2,6	- 4,0	- 1,5	1,0	7,0	8,4	8,2	- 4,5
Zamora ... ..	7,2	2,6	- 3,8	- 5,8	- 2,2	- 1,4	- 6,0	- 2,8	1,6	8,2	8,2	9,4	- 6,0
Palencia ... ..	7,4	6,2	- 2,8	- 5,2	- 2,7	- 3,6	- 4,6	- 2,6	1,4	8,0	10,0	11,0	- 5,2
Burgos ... ..	4,4	2,6	- 4,0	- 6,0	- 7,0	- 6,0	- 6,4	- 3,4	0,4	6,6	7,4	9,0	- 7,0
Soria ... ..	2,2	0,0	- 6,6	- 9,0	- 9,4	- 6,2	- 8,4	- 4,8	0,0	5,6	6,6	6,0	- 9,4
Segovia ... ..	4,8	3,0	- 5,4	- 5,8	- 5,4	- 4,4	- 4,6	- 4,4	0,2	6,8	6,4	9,6	- 5,8
Valladolid ... ..	6,8	2,2	- 4,3	- 7,6	- 2,4	- 4,4	- 7,4	- 3,2	1,4	6,4	8,6	9,2	- 7,6
Salamanca (Matacán) ... ..	4,8	0,8	- 5,6	- 8,4	- 3,2	- 3,4	- 7,1	- 4,8	0,2	6,6	7,0	7,4	- 8,4
Avila ... ..	5,0	2,7	- 6,1	- 6,8	- 5,0	- 4,9	- 5,3	- 5,0	- 0,4	5,8	7,6	8,5	- 6,8
Puerto de Navacerrada ... ..	- 1,0	2,6	- 11,8	- 13,0	- 7,8	- 10,2	- 10,0	- 9,8	- 5,2	1,8	5,8	2,4	- 13,0
Madrid ... ..	7,6	7,8	- 0,2	- 1,8	0,0	- 1,0	- 1,6	0,0	4,6	9,6	12,0	14,6	- 1,8
Guadalajara ... ..	7,5	6,0	- 2,0	- 3,0	- 2,0	- 2,0	- 4,0	- 2,5	2,0	9,0	8,5	11,5	- 4,0
Molina de Aragón ... ..	2,0	- 2,2	- 9,0	- 10,0	- 10,0	- 10,2	- 12,6	- 8,6	- 2,8	4,4	3,4	6,6	- 12,6
Toledo ... ..	7,7	4,7	- 1,8	- 3,9	- 1,0	- 1,1	- 3,0	- 0,8	4,0	9,0	12,6	14,4	- 3,9
Cuenca ... ..	3,4	1,2	- 6,8	- 7,6	- 7,4	- 5,8	- 6,8	- 5,8	- 1,4	7,0	7,4	9,8	- 7,6
Ciudad Real ... ..	5,8	3,8	- 3,8	- 5,8	- 2,8	- 6,0	- 5,2	- 1,0	1,0	7,0	13,2	13,0	- 6,0
Albacete-Los Llanos ... ..	5,0	0,0	- 4,5	- 11,8	- 3,4	- 6,4	- 6,4	- 3,0	0,5	8,0	9,0	11,6	- 11,8
Cáceres ... ..	8,2	10,0	0,4	1,0	1,8	0,0	2,0	4,0	5,2	10,6	13,6	13,8	0,0
Badajoz ... ..	9,4	8,0	2,6	- 1,2	3,0	1,2	2,8	5,0	5,0	11,4	15,2	14,0	- 1,2
Vitoria (Aer.) ... ..	4,4	0,0	- 5,4	- 4,2	- 6,4	- 7,0	- 4,6	- 2,6	0,4	6,2	6,2	6,0	- 7,0
Logroño-Agoncillo ... ..	8,4	3,6	- 3,8	- 4,0	- 2,0	- 2,4	- 3,4	- 1,0	1,0	10,4	11,6	10,8	- 4,0
Pamplona ... ..	8,0	4,6	- 2,8	- 4,2	- 3,0	- 5,0	- 4,0	- 0,6	2,8	10,0	11,3	9,4	- 5,0

ESTACIONES	1969				1970								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
Huesca-Monflorite ... ..	8,4	5,0	— 4,0	— 5,8	— 5,0	— 4,4	— 5,6	— 2,8	2,2	10,2	9,4	10,2	— 5,8
Sanjurjo ... ..	8,1	2,4	— 4,4	— 6,6	— 3,9	— 2,4	— 5,0	— 1,1	2,4	12,6	12,0	12,8	— 6,6
Calamocha ... ..	1,0	— 2,0	— 8,5	— 11,0	— 6,5	— 10,0	— 12,0	— 9,0	— 3,0	5,0	3,5	6,0	— 12,0
Gerona ... ..	9,5	4,0	— 3,3	— 4,3	— 1,6	— 6,0	— 4,3	— 1,0	5,4	11,2	—	—	— 6,0
Lérida ... ..	9,6	4,0	— 4,4	— 5,0	— 2,4	— 5,4	— 4,4	— 0,2	5,6	13,2	12,6	13,4	— 5,4
Barcelona ... ..	13,1	12,3	2,8	2,5	4,0	3,0	2,6	5,5	6,4	16,6	18,2	18,8	— 2,5
Montseny ... ..	2,7	2,8	— 7,6	— 9,4	— 6,2	— 9,6	— 11,4	— 7,2	— 3,0	5,2	6,2	4,8	— 11,4
Tarragona ... ..	11,6	11,0	3,0	1,6	2,0	3,0	2,0	3,2	8,6	10,4	15,8	—	— 1,6
Tortosa ... ..	11,3	8,5	— 0,1	1,6	2,7	3,0	— 0,4	4,0	8,3	14,6	15,6	17,6	— 0,1
Castellón ... ..	13,4	9,8	2,0	2,2	2,4	1,4	1,5	4,4	8,2	14,8	17,8	18,2	— 1,4
Valencia ... ..	13,2	9,8	2,0	1,6	3,0	1,6	1,6	4,6	8,0	14,5	16,6	17,6	— 1,6
Alicante ... ..	11,8	9,6	1,8	0,8	3,6	1,8	2,4	4,8	6,8	13,0	16,2	16,6	— 0,8
Murcia ... ..	12,4	9,2	1,4	1,0	3,8	1,6	2,4	0,4	9,0	15,0	17,0	18,6	— 1,0
San Javier ... ..	12,6	9,6	1,0	1,5	2,5	0,1	0,0	2,5	5,5	11,0	14,5	17,0	— 0,0
Sevilla-Tablada ... ..	10,0	9,0	5,6	— 1,0	2,4	0,6	1,6	5,6	4,8	12,4	15,4	13,0	— 1,0
Córdoba ... ..	9,0	7,0	3,6	— 3,0	1,0	— 1,2	— 1,0	3,0	5,0	12,4	15,0	12,6	— 3,0
Granada-Armilla ... ..	7,0	4,4	0,0	— 3,0	— 0,2	— 2,0	— 2,0	2,4	2,8	10,6	14,6	12,4	— 3,0
Huelva ... ..	12,4	11,8	5,6	2,4	4,0	1,8	4,8	7,6	8,4	14,2	16,8	16,0	— 1,8
Cádiz ... ..	15,0	14,0	8,0	4,0	8,0	5,0	5,0	10,0	11,0	16,0	19,0	17,0	— 4,0
San Fernando ... ..	13,6	12,7	6,9	1,8	5,7	2,4	4,6	7,5	9,3	15,1	18,0	15,3	— 1,8
Málaga (Inst.) ... ..	15,0	13,6	7,4	5,0	4,6	6,6	8,0	10,2	11,0	16,0	20,6	19,4	— 4,6
Almería ... ..	15,0	13,0	7,0	4,0	6,8	6,0	7,0	9,0	11,6	15,6	19,4	21,0	— 4,0
Palma de Mallorca ... ..	14,0	11,8	4,6	3,4	6,6	3,8	2,2	5,4	9,0	15,6	17,8	19,6	— 2,2
Mahón ... ..	15,4	13,4	5,0	2,4	5,0	0,6	3,4	5,4	9,2	14,8	17,0	17,0	— 0,6
Ibiza ... ..	13,6	12,8	4,0	3,6	4,2	1,4	1,4	4,8	9,2	13,6	17,4	16,9	— 1,4
Pollensa ... ..	13,6	11,0	2,2	2,0	4,6	2,0	1,0	3,8	7,2	15,4	16,0	17,6	— 1,0
Santa Cruz de Tenerife ... ..	19,0	17,0	15,4	13,0	13,0	13,0	14,0	14,0	14,2	16,6	19,0	18,2	— 13,0
Izaña ... ..	5,0	0,8	— 3,0	— 3,8	— 4,4	— 4,0	— 5,4	— 2,0	1,4	2,4	9,6	7,0	— 5,4
Tenerife-Los Rodeos ... ..	14,4	11,6	10,2	7,6	8,0	6,8	7,0	8,4	9,2	11,0	11,0	12,6	— 6,8
La Luz y Las Palmas ... ..	19,6	17,8	15,4	13,6	13,0	13,6	13,4	14,6	16,0	17,2	19,6	20,4	— 13,0
Las Palmas I. C. M. R. ... ..	19,6	17,6	15,2	13,6	13,0	13,9	12,9	14,6	15,9	16,0	19,5	19,9	— 12,9
Las Palmas-Gando ... ..	14,8	17,2	14,0	12,0	12,0	12,2	12,0	11,0	14,0	12,0	19,0	19,0	— 11,0
Arrecife ... ..	15,0	16,0	12,0	11,2	10,2	11,0	10,2	13,0	9,5	12,6	16,6	16,8	— 9,5
Ceuta ... ..	11,6	12,2	4,4	3,4	6,2	4,5	5,4	6,5	6,6	12,2	16,5	15,6	— 3,4
Melilla ... ..	15,0	14,2	8,1	6,1	7,8	7,5	7,2	10,1	10,4	15,4	19,7	19,0	— 6,1
Villa Cisneros ... ..	16,6	16,6	16,2	12,6	12,0	9,4	12,6	13,8	13,0	16,0	15,8	15,4	— 9,4



*Horas de sol. Año agrícola 1969-70*

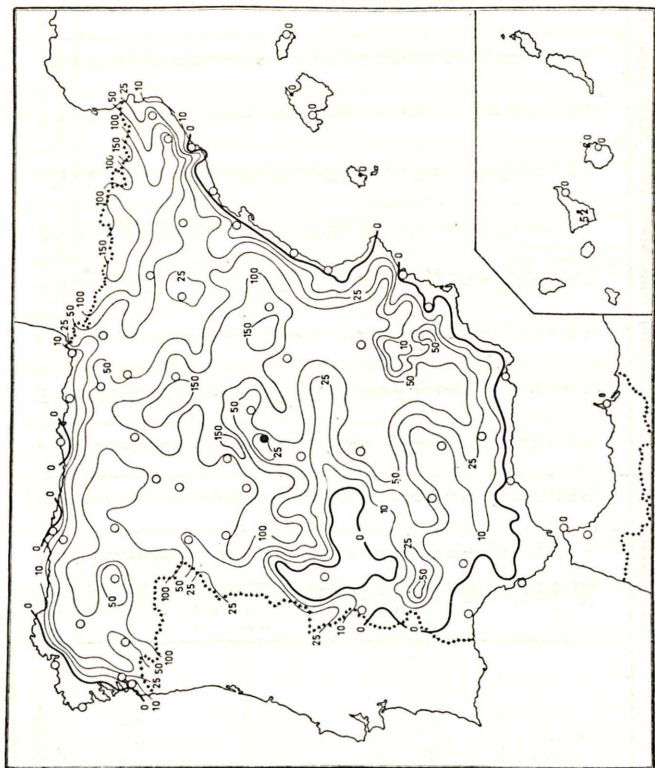


# HORAS DE SOL DEL AÑO AGRICOLA 1969-70

ESTACIONES	1969				1970								AÑO
	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	
GALICIA													
La Coruña ... ..	167	206	104	73	90	82	177	217	204	181	265	224	1.990
Santiago-Labacolla ...	141	203	125	73	61	77	169	197	237	179	275	236	1.973
Vigo ... ..	172	193	144	82	65	98	212	251	191	233	357	281	2.278
Pontevedra ... ..	157	218	131	80	61	98	191	226	229	199	365	305	2.260
Lugo-Punto Centro ...	122	191	89	56	72	58	139	208	211	206	268	227	1.847
CANTABRIA													
Gijón ... ..	130	189	121	49	73	107	109	145	194	157	202	169	1.645
Santander ... ..	128	166	129	46	87	77	115	127	219	176	206	171	1.647
Bilbao-Sondica ... ..	95	147	116	24	66	72	80	124	170	155	168	153	1.370
San S. Igueldo ... ..	114	183	144	44	76	63	81	117	188	150	211	157	1.528
DUERO													
León- Virgen del C. ...	165	197	154	147	52	169	221	289	278	275	397	329	2.693
Ponferrada ... ..	160	208	112	86	64	114	207	—	—	—	—	—	—
Zamora ... ..	190	179	138	137	66	196	226	314	289	281	401	328	2.745
Palencia ... ..	157	176	143	128	57	195	208	316	301	281	404	340	2.706
Burgos ... ..	158	184	131	53	42	130	168	263	257	280	375	308	2.349
Soria ... ..	141	151	104	74	53	117	132	226	265	267	370	297	2.197
Segovia ... ..	160	193	145	84	59	149	193	279	272	267	385	342	2.528
Valladolid ... ..	182	201	144	131	41	187	241	316	289	274	385	337	2.728
Salamanca-Matacán ...	185	186	133	128	76	181	199	311	293	291	401	336	2.720
Avila ... ..	183	190	163	138	86	204	198	303	285	260	384	366	2.760
CENTRO													
Puerto de N. ... ..	138	158	119	54	28	137	172	255	253	273	350	343	2.230
Madrid ... ..	221	208	156	176	59	208	223	314	307	316	407	373	2.868
Guadalajara ... ..	158	186	111	128	10	139	178	259	220	231	395	326	2.341
Molina de Aragón ...	167	187	151	84	44	173	158	255	274	288	373	350	2.504
Toledo ... ..	203	194	140	182	78	209	201	303	283	274	385	358	2.710
Cuenca ... ..	207	194	149	138	51	181	209	298	273	290	384	370	2.744
Ciudad Real ... ..	219	191	132	149	74	201	209	293	190	290	413	380	2.851
Albacete-Los Llanos...	223	161	133	195	86	217	179	288	319	327	384	357	2.869
Badajoz ... ..	204	166	139	187	67	108	218	298	287	275	405	350	2.794
EBRO													
Vitoria (Aer.) ... ..	133	185	132	51	75	106	118	178	214	227	260	236	1.915
Logroño-Agoncillo ...	170	215	163	91	91	177	188	244	259	272	329	294	2.493
Pamplona ... ..	166	212	138	52	51	104	154	183	250	270	352	276	2.208
Huesca-Monflorite ...	202	122	169	167	92	207	235	315	317	313	390	338	2.947
Sanjurjo ... ..	205	223	171	125	102	198	213	292	314	366	378	349	2.890
Calamocha ... ..	188	177	163	84	81	173	169	265	292	301	360	335	2.588



ESTACIONES	1969				1970								AÑO
	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	
CATALUÑA													
Gerona ... ..	188	188	138	128	117	177	170	209	263	258	311	256	2.403
Lérida ... ..	217	191	138	163	102	209	234	305	322	330	378	335	2.924
Barcelona ... ..	211	189	139	142	127	194	172	244	286	283	302	278	2.567
Montseny ... ..	161	181	146	170	113	185	179	173	218	233	303	261	2.320
Tarragona ... ..	204	180	161	146	120	193	164	238	283	267	314	—	—
Tortosa ... ..	215	192	177	168	124	203	197	270	299	284	349	280	2.758
LEVANTE													
Castellón ... ..	236	196	163	162	110	232	210	280	309	290	331	285	2.804
Valencia ... ..	233	167	156	168	120	222	178	245	276	249	303	276	2.593
Alicante ... ..	253	225	169	195	143	252	209	300	334	334	352	324	3.090
Murcia ... ..	241	185	141	199	133	246	195	288	350	336	373	328	3.015
San Javier ... ..	191	171	139	183	125	229	165	265	317	314	335	298	2.732
ANDALUCÍA													
Sevilla-Tablada ... ..	223	182	134	178	63	193	204	279	311	299	450	372	2.843
Córdoba ... ..	231	174	165	158	80	200	202	263	279	291	393	364	2.800
Granada-Armilla... ..	211	171	118	164	85	183	168	261	273	288	376	321	2.619
Huelva ... ..	248	211	156	191	96	229	246	327	354	337	425	373	3.193
Cádiz ... ..	268	245	164	211	93	227	233	301	348	310	373	371	3.144
San Fernando ... ..	225	212	143	170	76	191	201	249	258	249	316	306	2.596
Málaga (Inst.) ... ..	249	165	132	207	104	233	195	295	324	319	361	331	2.915
Almería ... ..	245	174	147	206	109	213	177	263	321	330	373	332	2.890
BALEARES													
P. de Mallorca ... ..	251	188	182	124	138	216	170	258	328	330	351	319	2.855
Mahón ... ..	238	178	153	82	140	168	155	247	360	359	384	305	2.769
Ibiza ... ..	231	211	157	154	140	231	184	290	334	342	355	313	2.942
Pollensa ... ..	221	167	156	97	128	198	153	246	308	316	337	281	2.608
CANARIAS													
Sta. C. de Tenerife ... ..	247	231	194	116	201	118	150	280	310	266	351	343	2.807
Izaña ... ..	295	242	218	180	231	168	218	330	369	376	371	382	3.380
Tenerife-Los Roedos ... ..	190	189	180	114	190	110	124	247	229	186	255	270	2.284
La Luz y Las Palmas ... ..	217	192	165	99	180	93	150	212	210	167	167	184	2.036
Las P. I. C. M. R. ... ..	206	231	181	112	198	103	183	229	236	182	172	220	2.253
Las Palmas-Gando ... ..	237	218	176	134	200	126	173	257	272	235	271	314	2.613
Arrecife ... ..	161	206	156	152	200	157	189	277	247	268	285	219	2.517
AFRICA													
Ceuta ... ..	218	139	107	183	53	208	193	291	270	328	252	346	2.688
Melilla ... ..	215	168	128	183	133	217	172	254	238	309	308	245	2.570
Villa Cisneros ... ..	251	269	249	228	271	216	282	277	332	317	249	301	32.42



Número de días de helada (temperatura mínima  $\leq 0^{\circ}$  C).  
Año Agrícola 1969-70

# DIAS DE HELADA DEL AÑO AGRICOLA 1969-70

ESTACIONES	Altitud en metros	1969				1970								AÑO
		Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
La Coruña ... ..	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Montevitoso ... ..	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santiago-Labacolla ... ..	316	0	0	7	5	3	4	8	1	0	0	0	0	28
Vigo ... ..	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pontevedra ... ..	19	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0
Lugo (Punto Centro) ... ..	0	0	0	13	10	5	10	16	11	1	0	0	0	4
Gijón ... ..	29	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	66
Santander ... ..	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Bilbao-Sondica ... ..	45	0	0	2	4	0	1	6	1	0	0	0	0	0
San Sebastián-Igueldo ... ..	258	0	0	1	2	1	1	2	0	0	0	0	0	14
León-Virgen del Camino ... ..	920	0	0	13	18	9	20	21	15	2	0	0	0	7
Ponferrada ... ..	541	0	0	11	11	3	6	15	2	0	0	0	0	101
Zamora ... ..	649	0	0	6	9	2	9	16	6	0	0	0	0	48
Palencia ... ..	739	0	0	3	17	4	12	12	9	0	0	0	0	48
Burgos ... ..	929	0	0	8	14	6	16	16	11	0	0	0	0	57
Soria ... ..	1.063	0	1	16	19	1	21	26	14	1	0	0	0	71
Segovia ... ..	1.002	0	0	7	16	1	10	21	8	0	0	0	0	109
Valladolid ... ..	690	0	0	7	18	4	16	16	10	0	0	0	0	63
Salamanca (Matacán) ... ..	789	0	0	13	22	5	17	21	11	0	0	0	0	71
Avila ... ..	1.131	0	0	7	23	7	15	23	9	1	0	0	0	89
Puerto de Navacerrada ... ..	1.860	4	0	18	29	26	25	28	18	11	0	0	0	85
Madrid ... ..	667	0	0	1	7	1	3	3	1	0	0	0	0	159
Guadalajara ... ..	685	0	0	5	9	1	4	9	3	0	0	0	0	16
Molina de Aragón ... ..	1.068	0	6	20	22	11	25	26	16	6	0	0	0	31
Toledo ... ..	540	0	0	4	7	1	4	9	1	0	0	0	0	132
Cuenca ... ..	1.001	0	0	10	20	7	23	21	8	1	0	0	0	26
Ciudad Real ... ..	6.8	0	0	8	18	4	11	11	4	0	0	0	0	90
Albacete-Los Llanos ... ..	680	0	1	8	22	7	17	18	9	0	0	0	0	56
Cáceres ... ..	459	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	82
Badajoz ... ..	186	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Vitoria (Aer.) ... ..	550	0	1	2	6	6	10	13	6	0	0	0	0	2
Logroño-Agoncillo ... ..	345	0	0	7	9	3	7	5	2	0	0	0	0	51
Pamplona ... ..	449	0	0	7	10	2	8	10	2	0	0	0	0	33
														39

ESTACIONES	Altitud en metros	1969				1970								AÑO
		Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
Huesct-Monflorite ... ..	436	0	0	4	14	5	4	9	4	0	0	0	0	40
Sanjurjo ... ..	247	0	0	4	10	4	3	8	2	0	0	0	0	31
Calamocha ... ..	884	0	6	20	22	17	23	27	20	5	0	0	0	140
Gerona ... ..	70	0	0	3	17	5	11	9	1	0	0	0	0	46
Lérida ... ..	221	0	0	8	14	3	5	8	1	0	0	0	0	39
Barcelona ... ..	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Montseny ... ..	1.712	0	0	15	28	23	22	26	17	5	0	0	0	136
Tarragona ... ..	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tortosa ... ..	14	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Castellón ... ..	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valencia ... ..	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alicante ... ..	81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Murcia ... ..	66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
San Javier ... ..	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sevilla-Tablada ... ..	10	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Córdoba ... ..	107	0	0	0	9	0	5	3	0	0	0	0	0	3
Granada-Armilla ... ..	664	0	0	1	10	1	9	2	0	0	0	0	0	17
Huelva ... ..	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
Cádiz ... ..	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
San Fernando ... ..	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Málaga (Inst.) ... ..	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Almería ... ..	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Palma de Mallorca ... ..	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mahón ... ..	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ibiza ... ..	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pollensa ... ..	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Cruz de Tenerife ... ..	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Izaña ... ..	2.369	0	0	2	19	7	7	14	3	0	0	0	0	52
Tenerife-Los Rodeos ... ..	641	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
La Luz y Las Palmas ... ..	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Las Palmas I. C. M. R. ... ..	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Las Palmas-Gando ... ..	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrecife ... ..	201	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceuta ... ..	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Melilla ... ..	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Villa Cisneros ... ..	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



# Fechas de la primera y última helada durante el año agrícola 1969-70

ESTACIONES	PRIMERA HELADA		ULTIMA HELADA	
	Mes	Día	Mes	Día
<b>GALICIA</b>				
La Coruña ... ..	No heló ... ..	—	No heló ... ..	—
Montevitoso... ..	No heló ... ..	—	No heló ... ..	—
Santiago (Labacolla)... ..	Noviembre ... ..	19	Abril ... ..	3
Vigo ... ..	No heló ... ..	—	No heló ... ..	—
Pontevedra ... ..	Diciembre ... ..	12	Marzo ... ..	2
Lugo (Punto Centro) ... ..	Noviembre ... ..	3	Mayo ... ..	8
Orense... ..				
<b>CANTABRIA</b>				
Gijón... ..	Marzo ... ..	2	Marzo ... ..	2
Santander... ..	No heló ... ..	—	No heló ... ..	—
Bilbao (Sondica)... ..	Noviembre ... ..	20	Abril ... ..	6
San Sebastián (Iguelo)... ..	Noviembre ... ..	30	Marzo ... ..	2
<b>DUERO</b>				
León (Virgen del C.) ... ..	Noviembre ... ..	14	Mayo ... ..	8
Ponferrada ... ..	Noviembre ... ..	4	Abril ... ..	4
Zamora ... ..	Noviembre ... ..	18	Abril ... ..	29
Palencia ... ..	Noviembre ... ..	28	Abril ... ..	29
Burgos... ..	Noviembre ... ..	3	Abril ... ..	29
Soria ... ..	Octubre ... ..	31	Mayo ... ..	7
Segovia ... ..	Noviembre ... ..	16	Abril ... ..	29
Valladolid ... ..	Noviembre ... ..	18	Abril ... ..	29
Salamanca (Matacán). ... ..	Noviembre ... ..	1	Abril ... ..	29
Avila... ..	Noviembre ... ..	16	Mayo ... ..	7
<b>CENTRO</b>				
Puerto de Navacerrada ... ..	Septiembre ... ..	13	Mayo ... ..	18
Madrid ... ..	Noviembre ... ..	30	Abril ... ..	3
Guadalajara ... ..	Noviembre ... ..	18	Abril ... ..	29
Molina de Aragón ... ..	Octubre ... ..	15	Mayo ... ..	20
Toledo ... ..	Noviembre ... ..	16	Abril ... ..	3
Cuenca ... ..	Noviembre ... ..	15	Mayo ... ..	8
Ciudad Real ... ..	Noviembre ... ..	16	Abril ... ..	11
Albacete (Los Llanos) ... ..	Octubre ... ..	29	Abril ... ..	30
Cáceres ... ..	Febrero ... ..	15	Febrero ... ..	15
Badajoz ... ..	Diciembre ... ..	13	Diciembre ... ..	14
<b>EBRO</b>				
Vitoria (Aer.) ... ..	Octubre ... ..	31	Abril ... ..	15
Logroño (Agoncillo)... ..	Noviembre ... ..	16	Abril ... ..	10
Pamplona... ..	Noviembre ... ..	19	Abril ... ..	6



ESTACIONES	PRIMERA HELADA		ULTIMA HELADA	
	Mes	Día	Mes	Día
Huesca (Monflorite)...	Noviembre	27	Abril	29
Sanjurjo ... ..	Noviembre	20	Abril	10
Calamocha ... ..	Octubre	26	Mayo	22
CATALUÑA				
Gerona ... ..	Noviembre	27	Abril	3
Lérida ... ..	Noviembre	17	Abril	3
Barcelona... ..	No heló	—	No heló	—
Montseny... ..	Noviembre	14	Mayo	16
Tarragona... ..	No heló	—	No heló	—
Tortosa ... ..	Noviembre	28	Marzo	12
LEVANTE				
Castellón... ..	No heló	—	No heló	—
Valencia... ..	No heló	—	No heló	—
Alicante ... ..	No heló	—	No heló	—
Murcia ... ..	No heló	—	No heló	—
San Javier ... ..	Febrero	28	Marzo	17
ANDALUCIA				
Sevilla (Tablada) ... ..	Diciembre	2	Diciembre	28
Córdoba ... ..	Diciembre	2	Marzo	18
Granada (Armillá) ... ..	Noviembre	30	Marzo	18
Huelva... ..	No heló	—	No heló	—
Cádiz... ..	No heló	—	No heló	—
San Fernando... ..	No heló	—	No heló	—
Málaga (Inst.) ... ..	No heló	—	No heló	—
Almería ... ..	No heló	—	No heló	—
BALEARES				
Palma de Mallorca ... ..	No heló	—	No heló	—
Mahón ... ..	No heló	—	No heló	—
Ibiza ... ..	No heló	—	No heló	—
Pollensa ... ..	No heló	—	No heló	—
CANARIAS				
Santa Cruz de Tenerife...	No heló	—	No heló	—
Izaña ... ..	Noviembre	29	Abril	9
Tenerife (Los Rodeos) ...	No heló	—	No heló	—
La Luz y Las Palmas ... ..	No heló	—	No heló	—
Las Palmas (I. C. M. R.)	No heló	—	No heló	—
Las Palmas (Gando) ... ..	No heló	—	No heló	—
Arrecife ... ..	No heló	—	No heló	—
AFRICA				
Ceuta ... ..	No heló	—	No heló	—
Melilla ... ..	No heló	—	No heló	—
Villa Cisneros ... ..	No heló	—	No heló	—

## **LAS TORMENTAS EN ESPAÑA DURANTE EL AÑO AGRÍCOLA 1969-1970**

Con los datos procedentes de la red de observatorios y puestos de información del Servicio Meteorológico Nacional, así como con los que nos envían las Entidades colaboradoras y algunos particulares, se ha redactado, como en años anteriores, esta nota sobre las tormentas que fueron registradas en nuestro país en el pasado año agrícola.

Desde el 1 de septiembre de 1969 hasta el 31 de agosto de 1970 se registraron

**27.618 tormentas**

en las

**3.028 estaciones**

que componían la red de información. Esto representa, por término medio, unas

**9 tormentas por estación,**

que puede considerarse dentro de los límites normales de los últimos años.

Esta clase de fenómenos eléctricos se observaron durante

323 días

lo que representa que tronó el 89 por 100 de los días del año.

En este período resultaron fulminadas 15 personas.

En el cuadro I se han agrupado, por provincias, y ordenadas éstas por regiones meteorológicas, todas las tormentas registradas en los distintos meses del año, juntamente con los días y estaciones que las observaron.

La provincia que tuvo má días de tormentas fue, como en los cinco últimos años,

**HUESCA, con 132 días,**

siguiéndole: Oviedo, con 129 y Zaragoza, con 120.

El mayor número de estos fenómenos eléctricos se registró también en

**HUESCA, con 2.324 tormentas**

y le siguen, igual que en año anteriores, Zaragoza, con 1.860 y Teruel, con 1.206.



CUADRO I.-TORMENTAS registradas en cada

PROVINCIAS		1 9 6 9															ENERO		
		SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE								
		T.	D.	E.	T.	D.	E.	T.	D.	E.	T.	D.	E.	T.	D.	E.			
CANTABRIA	La Coruña...	3	3	1	2	2	2	12	7	4	1	1	1	6	4	2			
	Pontevedra...	1	1	1	1	1	1	9	5	2	2	1	2	10	7	2			
	Lugo...	2	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1			
	Orense...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	Oviedo...	82	15	34	6	5	3	59	11	34	35	9	23	9	8	4			
CASTILLA	Santander...	11	7	4	1	1	1	3	1	3	2	1	2	2	1	2			
	Vizcaya...	3	3	1	—	—	—	1	1	1	2	2	1	1	1	1			
	Guipúzcoa...	8	8	2	—	—	—	2	2	2	4	4	2	1	1	1			
	Burgos...	162	17	49	3	2	3	6	4	4	3	1	3	8	5	8			
	Soria...	181	14	57	21	5	19	2	1	2	—	—	—	2	2	2			
DUERO	Segovia...	161	17	55	2	2	2	2	2	1	1	1	1	—	—	—			
	Ávila...	163	16	69	25	11	18	22	3	21	1	1	2	1	2	1			
	León...	140	16	59	15	7	13	6	4	6	2	2	2	4	2	4			
	Zamora...	156	18	67	17	8	12	1	1	1	1	1	1	35	4	35			
	Palencia...	140	21	67	6	4	6	16	5	13	4	2	3	20	3	19			
CENTRO	Valladolid...	158	15	6	16	3	16	2	2	1	—	—	—	2	2	2			
	Salamanca...	233	17	92	32	8	22	33	4	22	—	—	—	72	9	46			
	Madrid...	85	14	30	13	6	10	12	1	12	—	—	—	6	3	6			
	Guadalajara...	127	15	37	7	4	6	5	1	5	—	—	—	—	—	—			
	Toledo...	123	15	54	31	8	26	25	2	25	2	1	2	10	5	9			
EBRO	Cuenca...	154	16	59	12	4	12	4	2	4	—	—	—	1	1	1			
	Ciudad Real...	153	12	62	59	15	36	3	2	2	—	—	—	20	6	17			
	Albacete...	81	16	29	32	9	18	23	2	23	—	—	—	13	3	12			
	Cáceres...	238	18	78	85	9	43	43	7	31	7	6	5	50	9	25			
	Badajoz...	309	16	100	89	12	41	29	7	19	6	3	5	86	11	49			
LEONTE	Alava...	42	9	12	2	2	2	—	—	—	3	3	1	1	1	1			
	Logroño...	56	12	17	—	—	—	3	3	1	2	2	1	—	—	—			
	Navarra...	131	18	23	8	4	8	8	3	5	4	2	3	1	1	1			
	Huesca...	385	24	94	110	11	69	31	7	23	1	1	1	2	1	2			
	Zaragoza...	541	24	98	84	11	57	8	8	5	1	1	1	1	1	1			
CANTABRIA	Teruel...	259	21	58	34	7	20	8	2	8	—	—	—	1	1	1			
	Lérida...	137	20	33	46	11	26	26	5	22	2	2	1	—	—	—			
	Gerona...	83	18	23	31	8	13	25	4	15	3	3	3	9	2	8			
	Barcelona...	221	22	43	96	11	35	65	9	34	28	5	22	4	2	3			
	Tarragona...	258	20	39	78	15	26	34	4	21	15	3	14	—	—	—			
VALENCIA	Castellón...	149	23	27	66	11	26	16	8	14	2	2	1	—	—	—			
	Valencia...	227	15	62	197	14	58	46	5	35	—	—	—	—	—	—			
	Alicante...	43	5	28	68	13	26	31	5	23	3	1	3	2	2	1			
	Murcia...	157	11	55	170	15	55	59	9	47	—	—	—	6	3	6			
	Huelva...	74	11	29	74	12	29	3	2	2	1	2	23	9	11	11			
ANDALUCIA	Sevilla...	34	11	16	46	9	20	4	4	2	3	1	3	35	10	20			
	Cádiz...	13	7	7	28	10	12	22	11	9	7	3	5	24	12	8			
	Córdoba...	66	10	31	43	10	21	9	6	3	10	4	9	17	7	13			
	Jaén...	69	10	31	37	10	18	20	5	16	3	2	3	24	7	16			
	Granada...	58	10	21	46	10	21	25	6	20	1	1	1	2	1	2			
BALEARES	Málaga...	12	5	8	63	12	28	9	6	6	—	—	—	5	2	5			
	Almería...	50	9	26	77	13	25	26	6	21	3	3	2	4	3	3			
	Baleares...	251	19	74	219	15	72	34	13	25	101	17	55	39	7	34			
	Canarias...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3	2	1	1	1		
	TOTALES...	6190	39	1926	2098	26	977	832	28	601	271	25	187	561	23	386			

T. Número de tormentas.—D. Días de tormenta.—E. Número de estaciones en las que

provincia durante el año agrícola 1969-1970

1970																		AÑO					
FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO					
T.	D.	E.	T.	D.	E.	T.	D.	E.	T.	D.	E.	T.	D.	E.	T.	D.	E.	T.	D.	E.	T.	D.	E.
5	3	2	2	2	2	—	—	—	1	1	1	7	4	3	3	2	3	5	4	2	47	33	5
2	2	1	—	—	—	—	—	—	1	1	1	4	4	1	1	1	1	3	3	1	28	20	2
99	8	48	45	10	30	39	8	21	58	10	36	32	23	66	118	9	59	223	13	63	1097	129	85
8	4	4	4	2	2	2	2	2	—	—	—	24	9	5	8	4	4	25	9	5	90	41	5
4	4	1	—	—	—	—	—	—	2	2	1	5	5	1	1	1	5	5	1	23	23	21	1
5	3	2	—	—	—	4	4	2	2	2	1	9	7	2	3	3	2	4	2	44	38	1	2
15	6	7	2	2	1	—	—	—	47	13	22	380	23	70	152	15	61	234	14	62	1012	102	80
—	—	—	1	1	1	9	3	9	71	13	40	263	27	68	278	20	70	164	17	62	992	103	78
—	—	—	—	—	—	2	2	2	50	9	34	236	24	65	162	17	77	141	14	70	757	87	88
—	—	—	—	—	—	1	1	1	51	10	39	148	24	53	136	12	78	111	11	83	661	90	103
17	3	14	15	4	14	—	—	—	69	14	43	352	24	89	169	19	83	359	16	94	1148	111	103
—	—	—	—	—	—	—	—	—	32	9	25	202	19	77	114	16	63	248	15	68	806	91	93
24	4	17	4	1	4	2	1	2	32	12	22	316	20	73	156	10	70	333	13	78	1033	96	103
—	—	—	—	—	—	—	—	—	32	6	30	291	26	80	151	13	74	190	12	80	842	79	114
1	1	1	6	2	6	4	3	4	165	13	91	158	22	74	119	12	77	190	11	93	1013	102	92
1	1	1	—	—	—	5	2	5	8	4	6	3	15	20	74	12	41	47	6	38	238	64	52
—	—	—	—	—	—	2	1	2	21	8	16	122	19	46	141	13	58	44	4	24	667	65	63
1	1	1	—	—	—	1	1	1	18	7	15	40	14	26	85	7	47	26	5	22	62	65	80
—	—	—	23	3	21	3	6	26	23	8	17	162	23	77	189	17	82	99	8	72	699	88	107
—	—	—	4	3	3	3	2	6	86	13	51	85	15	49	115	8	74	27	7	24	558	83	126
—	—	—	3	1	3	2	1	2	6	4	5	98	17	30	47	17	21	19	9	14	321	79	49
—	—	—	2	2	2	—	—	—	41	9	27	51	13	29	33	6	28	49	4	38	529	83	85
—	—	—	1	1	1	8	2	8	112	10	68	87	15	48	41	3	35	51	3	48	819	83	128
11	4	5	—	—	—	—	—	—	24	6	12	89	16	13	15	4	12	37	8	12	244	53	17
—	—	—	—	—	—	—	—	—	23	9	10	116	20	14	3	9	11	58	10	16	293	65	20
13	6	5	6	5	2	1	1	1	52	12	19	159	17	21	41	6	19	97	14	22	521	89	29
—	—	—	2	2	2	6	17	176	18	78	496	27	99	636	17	120	493	18	118	2324	132	175	
—	—	—	1	1	1	7	5	7	126	16	70	581	23	99	299	17	88	211	13	84	1890	120	131
—	—	—	—	—	—	18	7	17	73	18	33	399	25	71	234	19	120	120	13	48	1206	113	83
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	1	1	1	1	6	3	6	59	20	30	220	23	18	13	31	113	14	33	790	114	63
3	1	3	2	1	2	5	4	4	8	10	82	20	19	53	12	20	64	15	22	380	112	29	
5	2	4	—	—	—	44	7	26	65	15	31	87	20	33	69	11	34	78	11	39	763	15	57
—	—	—	1	1	1	7	3	7	24	12	12	102	14	30	67	13	23	45	6	26	631	91	51
2	2	1	—	—	—	3	3	3	12	6	7	44	15	16	41	17	17	46	11	21	881	94	32
—	—	—	20	6	19	6	4	6	27	9	26	140	18	50	121	19	47	68	10	46	852	100	76
—	—	—	8	4	5	17	7	14	14	6	10	42	9	23	21	7	16	21	5	15	268	67	41
1	1	1	26	4	25	8	3	7	15	3	15	148	16	58	38	7	26	12	5	10	640	72	78
2	1	1	21	7	15	21	6	12	44	14	20	42	8	24	7	1	7	5	5	1	318	77	53
5	3	3	16	5	11	3	3	2	9	3	7	—	—	—	8	5	5	—	—	—	163	54	34
1	1	1	25	13	10	13	6	9	9	5	6	18	9	7	—	—	—	—	—	—	160	77	17
—	—	—	7	2	7	4	1	4	25	5	20	39	7	25	9	2	9	1	1	1	270	55	49
—	—	—	8	3	7	9	4	8	18	4	1	56	10	30	40	3	29	5	5	5	289	63	48
—	—	—	6	3	6	10	3	8	5	4	4	19	10	11	12	6	7	11	6	9	195	60	44
1	1	1	4	4	2	6	1	6	1	1	1	11	6	7	—	—	—	—	—	—	112	38	33
1	1	1	1	1	1	7	6	7	—	—	—	37	12	17	4	1	4	2	2	2	212	57	32
61	7	39	42	7	39	65	6	47	66	8	42	3	10	3	17	6	12	109	8	57	1041	123	164
11	3	8	5	1	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	8	15
299	22	173	312	24	251	402	25	311	1.822	30	1065	6364	30	1787	4271	31	1710	4196	29	1655	27618	323	3028

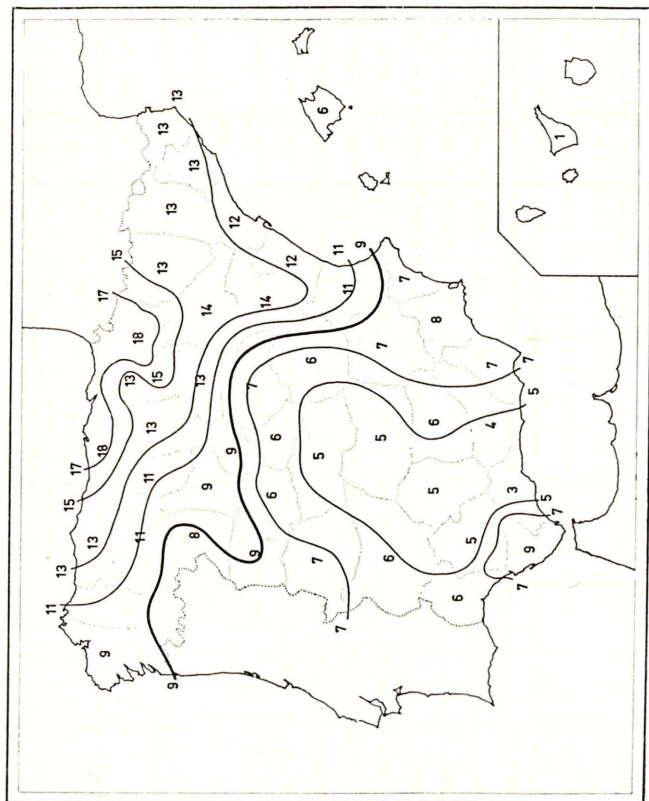


Fig. 1



Si se refiere el régimen tormentoso de cada provincia al mismo número de estaciones, se observa que donde tronó más (sin tomar en consideración aquellas con menos de cinco estaciones) fue en

**SANTANDER y NAVARRA, con 18 tormentas  
por estación.**

Le siguen: Logroño, con 15; Zaragoza y Teruel, con 14; Huesca, Barcelona, Alava, Gerona, Oviedo, Soria, Burgos y Lérida, con 13; Tarragona y Castellón, con 12; Valencia y Palencia, con 11; La Coruña, Cádiz, Salamanca, Valladolid y Segovia, con 9; Zamora y Murcia, con 8; Guadalajara, Cáceres, Almería, Alicante y Albacete, con 7; Badajoz, Baleares, Avila, Jaén, Huelva, Madrid y Cuenca, con 6; Ciudad Real, Sevilla, Córdoba y Toledo, con 5; Granada, con 4; Málaga, con 3, y Canarias, con 4.

Con estos datos se ha trazado el mapa de distribución de tormentas de la figura 1.

En el cuadro II se han agrupado las tormentas por meses, indicándose el número de fenómenos observados, el número de días que se oyó el trueno y el de estaciones que observaron esta clase de fenómenos. Al lado de cada columna figura otra que se refiere al año agrícola precedente. La red de información excedió a la del año anterior en 172 estaciones y se observaron 4.903 tormentas más que en ese mismo año. En cambio, tronó cinco días menos.

El mes de mayor actividad tormentosa fue  
**JUNIO**, que tuvo 6.364 tormentas;

esto es, casi la cuarta parte de las de todo el año. No dejó de tronar ni un solo día del mes y fueron 1.787 las estaciones que observaron estos fenómenos; o sea, el 56 por 100 de las que componían la red de información.

## CUADRO II

Tormentas registradas en cada mes del año agrícola 1969-70.

MESES		Número de tormentas		Porcentaje del total registrado		Días de tormenta		Estaciones con tormenta	
		1969-70	1968-69	1969-70	1968-69	1969-70	1968-69	1969-70	1968-69
1969	Septiembre...	6.190	818	22,4	3,6	30	28	1.926	538
	Octubre...	2.098	824	7,6	3,6	26	27	977	623
	Noviembre...	832	1.231	3,0	5,4	28	26	601	653
	Diciembre...	271	393	1,0	1,7	25	23	187	196
1970	Enero...	561	375	2,1	1,7	23	21	386	309
	Febrero...	299	488	1,1	2,2	22	24	173	374
	Marzo...	312	819	1,1	3,6	24	28	251	597
	Abril...	402	2.489	1,4	11,0	25	29	311	1.313
	Mayo...	1.822	3.223	6,6	14,2	30	31	1.065	1.427
	Junio...	6.364	4.042	23,0	17,8	30	30	1.787	1.680
	Julio...	4.271	4.488	15,5	19,7	31	30	1.710	1.710
	Agosto...	4.196	3.525	15,2	15,5	29	38	1.655	1.717
AÑO...		27.618	22.715	100,0	100,0	323	328	3.028	2.856

El mes de menor actividad eléctrica fue

**diciembre**, con 271 tormentas en 187 estaciones,

no obstante, el número bastante elevado de días de tormenta, que ascendió a 25.

En el cuadro III se han reunido las tormentas por estaciones del año.

### CUADRO III

Tormentas registradas en cada estación del año agrícola  
1969-70.

ESTACIONES	Número de tormentas		Tanto por ciento del total registrado		Días de tormenta		Tanto por ciento del total de la estación	
	1969-70	1968-69	1969-70	1968-69	1969-70	1968-69	1969-70	1968-69
OTOÑO ... ..	9.120	2.873	33,0	12,6	84	81	92	89
INVIERNO. ... ..	1.131	1.256	4,1	5,5	70	68	78	76
PRIMAVERA... ..	2.536	6.531	9,2	28,8	79	89	86	97
VERANO ... ..	14.831	12.055	53,7	53,1	90	90	98	98
AÑO ... ..	27.618	22.715	100,0	100,0	323	328	89	90

La estación más tormentosa fue el

**VERANO**, con 14.831 tormentas,

lo que representa más de la mitad de las que descargaron durante todo el año. Le sigue en intensidad el OTOÑO (el año anterior fue la PRIMAVERA).

La figura 2 es una representación gráfica del régimen tormentoso del pasado año agrícola (línea gruesa) en comparación con el del año precedente (línea fina).

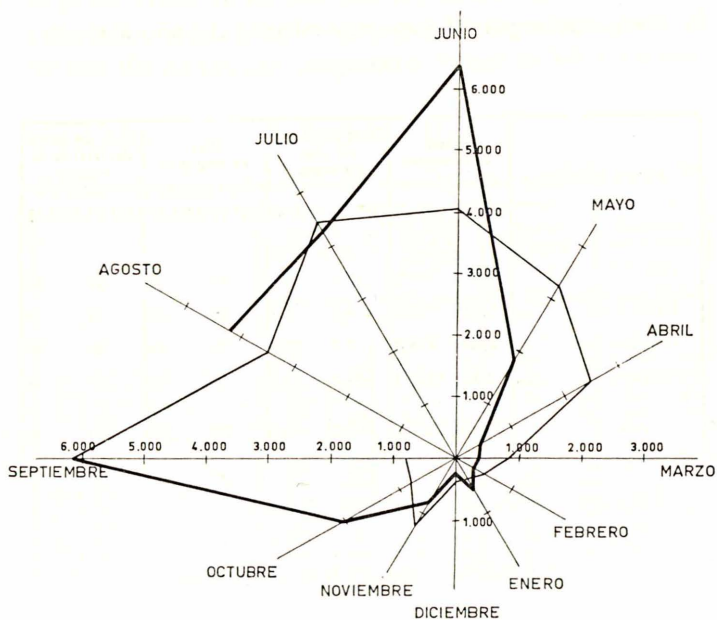


Fig. 2

# CUADRO IV

Tormentas registradas en cada región meteorológica durante el año agrícola 1969-70.

REGIONES	1 9 6 9											
	Sepbre.			Octubre			Novbre.			Dicbre.		
	T	D	E	T	D	E	T	D	E	T	D	E
GALICIA ... ..	6	4	3	3	2	3	21	8	6	3	1	3
CANTABRIA ... ..	104	16	41	7	5	4	65	12	40	44	19	28
DUERO ... ..	1.494	27	578	137	16	111	90	11	72	12	6	11
CENTRO ... ..	1.270	26	449	328	18	192	144	10	121	15	6	12
EBRO ... ..	1.414	26	299	238	15	156	58	16	44	11	5	7
CATALUNA ... ..	699	24	138	251	19	100	150	10	95	48	7	40
LEVANTE ... ..	576	21	172	501	19	165	152	13	119	5	3	4
ANDALUCIA ... ..	376	15	172	414	17	174	118	20	79	29	9	25
BALEARES ... ..	251	19	74	219	15	72	34	13	25	101	17	55
CANARIAS ... ..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3	2
Totales ... ..	6.190	30	1926	2.098	26	977	832	28	601	271	25	187

REGIONES	1 9 7 0											
	Enero			Febrero			Marzo			Abril		
	T	D	E	T	D	E	T	D	E	T	D	E
GALICIA ... ..	17	8	5	7	3	3	2	2	2	—	—	—
CANTABRIA ... ..	12	9	7	116	8	55	49	10	32	45	10	25
DUERO ... ..	145	13	118	57	9	39	28	6	26	18	7	18
CENTRO ... ..	186	16	119	2	2	2	33	6	30	56	8	50
EBRO ... ..	6	3	6	24	7	10	9	5	5	48	12	42
CATALUNA ... ..	13	2	11	8	2	7	4	2	4	62	9	43
LEVANTE ... ..	8	4	7	3	3	2	52	10	49	34	9	30
ANDALUCIA ... ..	134	16	78	10	6	8	88	15	59	73	13	56
BALEARES ... ..	39	7	34	61	7	39	42	7	39	66	6	47
CANARIAS ... ..	1	1	1	11	3	8	5	1	5	—	—	—
Totales ... ..	561	23	386	299	21	173	312	24	251	402	25	311

REGIONES	1 9 7 0												Año Agrícola			
	Mayo			Junio			Julio			Agosto						
	T	D	E	T	D	E	T	D	E	T	D	E	T	D	E	T/E
GALICIA ... ..	3	3	3	12	4	5	7	4	6	8	4	3	89	43	9	9,9
CANTABRIA ... ..	62	11	38	361	23	74	130	10	66	259	14	76	1.254	138	93	13,5
DUERO ... ..	549	26	346	2.346	30	694	1437	30	558	1971	27	710	8.284	208	858	9,7
CENTRO ... ..	315	24	205	682	29	325	725	24	378	362	14	278	4.118	183	692	6,0
EBRO ... ..	479	26	222	1.840	29	317	1285	25	312	016	23	301	6.248	192	460	14,0
CATALUÑA ... ..	169	22	86	491	28	118	369	18	111	300	22	120	2.564	165	200	12,8
LEVANTE ... ..	68	11	52	374	24	147	221	24	106	147	14	92	2.141	155	227	9,4
ANDALUCÍA ... ..	111	16	71	222	20	121	80	7	61	24	11	18	1.679	165	310	5,4
BALEARES ... ..	66	8	42	36	10	31	17	6	12	109	8	57	1.041	122	164	6,3
CANARIAS ... ..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	8	15	1,3
Totales ... ..	1.822	30	1065	6.364	30	1787	4271	31	1710	4196	29	1655	27.618	323	3.028	9,1

T=Número de tormentas.—D=Días de tormenta.—E=Estaciones con tormenta.



La actividad tormentosa de las diversas regiones meteorológicas se expone en el cuadro IV. La región que tuvo más días de tormenta fue la del

DUERO, con 208 días de tormenta, siguiéndole: EBRO, con 192 y CENTRO, con 183.

La región de mayor régimen tormentoso fue

EBRO, con 14 tormentas por estación.

La región menos tormentosa de la Península fue: ANDALUCIA, con unas cinco tormentas por puesto de observación.

## CUADRO V

Fechas de mayor actividad tormentosa de cada mes del año agrícola 1969-70.

MESES		FECHA	Número de tormentas registradas	Número de de provincias con actividad tormentosa	Provincia más afectada y número de estaciones que tuvieron tormenta
1969	Septiembre ..	29	685	39	64 en Badajoz.
	Octubre... ..	4	296	30	47 en Murcia.
	Noviembre ..	11	120	11	26 en Cáceres.
	Diciembre ...	25	62	9	20 en Baleares.
1970	Enero ... ..	11	148	18	37 en Badajoz.
	Febrero... ..	14	88	14	37 en Oviedo.
	Marzo... ..	14	68	17	22 en Oviedo.
	Abril ... ..	27	82	17	29 en Baleares.
	Mayo ... ..	25	213	15	61 en Salamanca.
	Junio ... ..	13	595	32	72 en Zaragoza.
	Julio ... ..	13	390	26	69 en Huesca.
	Agosto... ..	2	1.068	36	79 en Huesca.

La fecha de mayor actividad eléctrica de cada mes está indicada en el cuadro V, juntamente con el número de tormentas registradas aquel día, la extensión que alcanzó y la provincia más afectada con el número de estaciones donde descargó la tormenta.

El día más tormentoso del año agrícola fue el

2 de agosto, con 1.068 tormentas,

que afectaron a 36 provincias. En Huesca se extendió ese día la actividad eléctrica a 79 localidades.

En el cuadro IV se señalan las provincias que en cada mes observaron más días de tormenta, consignán-

## CUADRO VI

Provincias que registraron mayor número de días de tormenta en cada mes del año agrícola 1969-70.

M E S E S		PROVINCIAS	Días	Número de Tormentas	Estaciones
1969	Septiembre...	Zaragoza ...	24	541	98
	Octubre...	Baleares ...	15	219	72
	Noviembre...	Baleares ...	13	34	25
	Diciembre...	Baleares ...	17	101	55
1970	Enero ...	Cádiz ...	12	24	8
	Febrero...	Oviedo ...	8	99	48
	Marzo ...	Cádiz ...	13	25	10
	Abril ...	Barcelona ...	7	44	26
	Mayo ...	Lérida ...	20	59	30
	Junio ...	Huesca ...	27	496	99
	Julio ...	Soria ...	20	278	70
	Agosto ...	Huesca ...	18	493	118

dose el número de ellas y el de estaciones que las registraron.

Por último, en el cuadro VII se han indicado las provincias que observaron en cada mes el mayor número de tormentas, con los días que tronó y el número de estaciones a las que alcanzó la actividad eléctrica.

## CUADRO VII

**Provincias que registraron el mayor número de tormentas en cada mes del año agrícola 1969-70.**

M E S E S		PROVINCIAS	Número de Tormentas	Días	Estaciones	
1969	{	Septiembre ... ..	Zaragoza ... ..	541	24	92
		Octubre ... ..	Baleares ... ..	219	15	72
		Noviembre ... ..	Barcelona ... ..	65	9	34
		Diciembre ... ..	Baleares ... ..	101	17	55
1970	{	Enero ... ..	Badajoz ... ..	86	11	49
		Febrero ... ..	Oviedo ... ..	99	8	48
		Marzo ... ..	Oviedo ... ..	45	10	30
		Abril ... ..	Baleares ... ..	66	6	47
		Mayo ... ..	Huesca ... ..	176	18	78
		Junio ... ..	Zaragoza ... ..	581	23	99
		Julio ... ..	Huesca ... ..	606	17	120
		Agosto ... ..	Huesca ... ..	493	18	118

E. O. F.

## MUERTOS POR RAYO EN ESPAÑA

DURANTE EL AÑO 1969 AUMENTO EL NUMERO DE MUERTOS POR RAYO. SIN EMBARGO, LA CIFRA FUE AUN RELATIVAMENTE BAJA.

En el 1970—de enero a agosto—hubo algún descenso con respecto al anterior.

La presente estadística hace el número 29 de las publicadas en estos Calendarios.

Los datos para formarla nos los ha proporcionado, como siempre, el Instituto Nacional de Estadística, el cual los obtiene, a su vez, de los que de toda defunción ocurrida en España le remiten obligatoriamente los Juzgados Municipales, encargados del Registro Civil de la población.

A continuación de este artículo publicamos unos consejos a los que son sorprendidos por una tormenta, especialmente en el campo. Conviene difundir estos consejos por medio de la radio, la televisión, la prensa, los carteles rurales y las conferencias de divulgación. ¡Quizá salven algunas vidas humanas!



# CUADRO I

Muertos por rayos en 1969, según meses, provincias y sexos.

PROVINCIA	FEBR.		ABRIL		JUNIO		JULIO		AGOS.		SEPT.		OCTU.		NOV.		AÑO		TOTAL
	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	
1.—Alava ... ..	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
2.—Albacete ... ..	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	2	—	2
5.—Ávila ... ..	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	3
6.—Badajoz ... ..	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	1	—	1	—	—	—	5	—	5
12.—Castellón ... ..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	2	2
13.—Ciudad Real ... ..	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	1	2
15.—Coruña, La ... ..	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2
17.—Gerona ... ..	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
19.—Guadalajara ... ..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	2	—	2
20.—Guipúzcoa ... ..	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
23.—Jaén ... ..	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
27.—Logroño ... ..	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
45.—Toledo ... ..	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
47.—Valladolid ... ..	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
49.—Zamora ... ..	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
50.—Zaragoza ... ..	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
TOTALES ... ..	1	—	1	—	2	—	9	—	5	1	3	1	1	—	2	—	24	3	27

## FULMINADOS EN 1969

En la serie de los veintinueve años que llevamos estudiando estos datos (Cuadro III), observamos que afortunadamente el número de muertes por rayos ha ido decreciendo de modo considerable en los últimos años, habiendo llegado en el 1968 a registrarse solamente nue-

ve defunciones, lo cual representa una cifra bajísima comparada con el valor medio (62) que corresponde a la serie total, y más aún si nos fijamos en algunos de los años anteriores en los que el número de víctimas pasaba del centenar. Durante el año 1969 aumentaron las muertes, registrándose 27, pero esta cifra no es aún alarmante, pues vemos que sigue siendo de las más bajas.

De los 27 fulminados, fueron 24 hombres y 3 mujeres.

En el Cuadro I aparecen los muertos por rayo clasificados por provincias, meses y sexos.

Observamos en el mismo que hubo víctimas en 16 provincias, siendo Badajoz la más afectada, con cinco, y siguiéndole Avila, con tres. En el año anterior figuraba en primer lugar Lugo, con dos casos.

En cuanto a los meses, presenta julio el mayor número, con nueve muertos, siguiéndole agosto con seis. En el año anterior fue junio el más castigado, con tres víctimas.

En la distribución por sexos continua, como siempre, muy superior el número de varones, consecuencia natural de ser ellos los que realizan la mayor parte de las faenas del campo.

## CUADRO II

### Fechas de muertos por rayo en 1969

M E S	Día	Muertos	M E S	Día	Muertos
Febrero..	25	1	»	8	1
Abril ...	7	1	»	9	3
Junio ...	10	1	»	30	1
» ...	13	1	Spbre. ..	7	2
Julio ...	1	1	»	9	1
» ...	3	1	»	29	1
» ...	4	3	Ocbre. ..	2	1
» ...	5	3	»	4	1
» ...	24	1	Nvbre. ..	18	2
Agosto...	1	1			

En este cuadro notamos que los días en que hubo más fulminados fueron el 4 y 5 de julio y el 9 de agosto, con tres casos cada uno.

Con los datos de los veintinueve años de análogas estadísticas, que figuran en los correspondientes Calendarios, hemos formado el Cuadro III.

### CUADRO III

#### Muertos por rayo en España desde 1941 hasta 1970 (agosto)

AÑO	Varones	Hembras	TOTAL
1941 ... ..	42	8	50
1942 ... ..	37	11	48
1943 ... ..	43	12	55
1944 ... ..	66	13	79
1945 ... ..	32	10	42
1946 ... ..	27	7	34
1947 ... ..	63	7	70
1948 ... ..	24	9	33
1949 ... ..	104	28	132
1950 ... ..	60	15	75
1951 ... ..	48	5	53
1952 ... ..	69	13	82
1953 ... ..	68	14	82
1954 ... ..	36	8	44
1955 ... ..	99	34	133
1956 ... ..	43	4	47
1957 ... ..	55	10	65
1958 ... ..	34	8	42
1959 ... ..	100	30	130
1960 ... ..	43	20	63
1961 ... ..	71	18	89
1962 ... ..	48	10	58
1963 ... ..	68	11	79
1964 ... ..	55	15	70
1965 ... ..	26	2	28
1966 ... ..	18	5	23
1967 ... ..	25	2	27
1968 ... ..	8	1	9
1969 ... ..	24	3	27
<b>TOTALES ... ..</b>	<b>1.436</b>	<b>333</b>	<b>1.769</b>
Promedios anuales (período 1941-1969 ... ..)	49,5	11,5	61,0
Año 1970 (enero a agosto, inclusive), número de fulminados).	11	1	12



Observamos en este cuadro que los años de mayor mortalidad fueron por este orden: en 1955 con 133 fulminados; el 1949, con 132 y el 1959, con 130.

Los años menos castigados: el 1968, sólo con 9 fulminados, siguiéndole el 1966, con 23 y los 1967 y 1969, ambos con 27.

A continuación, y como prolongación de las publicadas en los Calendarios anteriores, va la relación detallada de fulminados desde septiembre de 1969 a agosto de 1970.

A. R. F.

# Muertos por rayo desde septiembre de 1969 a agosto de 1970.

PROVINCIA	MUNICIPIO	Sexo	Edad	Día	Hora	LUGAR
-----------	-----------	------	------	-----	------	-------

## Septiembre de 1969.

Albacete ...	Carcelén ... ..	V	38	9	—	Bodega.
Avila ... ..	San Lorenzo de T.	V	16	7	—	Domicilio.
Badajoz.. ...	Usagre ... ..	V	32	29	—	Campo.
Castellón ...	Chert ... ..	H	35	7	—	Domicilio.

## Octubre de 1969.

Badajoz.. ...	Medina de las T.	V	69	2	—	Campo.
Castellón ...	Benagigos... ..	H	52	4	—	Domicilio.

## Noviembre de 1969.

Guadalajara .	Fuencemillán... ..	V	29	18	—	Campo.
Guadalajara .	Fuencemillán... ..	V	20	18	—	Campo.

## Diciembre de 1969.

Nirguno.

## Enero de 1970.

Nirguno.

## Febrero de 1970.

Nirguno.

PROVINCIA	MUNICIPIO	Sexo	Edad	Día	Hora	LUGAR
-----------	-----------	------	------	-----	------	-------

### Marzo de 1970.

Nir.guno.

### Abril de 1970.

Nir.guno.

### Mayo de 1970.

Nir.guno.

### Junio de 1970.

Avila ... ..	La Horcajada ...	V	32	2	—	Campo.
Castellón ...	Castell de Cabrés	V	35	13	—	
Guipúzcoa ..	Oyárzun ... ..	H	37	22	—	
Logroño ...	Canales de la S.	V	50	26	—	Vía Pública.
Teruel... ..	Pitarque ... ..	V	64	12	—	Finca rústica.

### Julio de 1970.

Alava ... ..	Laguardia... ..	V	20	13	—	Campo.
Badajoz.. ...	La Codosera ...	V	45	31	—	Campo.
Castellón ...	Chilches ... ..	V	71	29	—	Partida Est.
Logroño.. ...	Torrecilla A. ...	V	33	11	—	Domicilio.

### Agosto de 1970.

Lugo ... ..	Abadín ... ..	V	38	2	—	Vía Pública.
Lugo ... ..	Alfoz... ..	V	73	28	—	Domicilio.
Lugo ... ..	Villalba ... ..	V	35	2	—	Domicilio.

## PRECAUCIONES QUE DEBEN TOMARSE EN CASO DE TORMENTAS

1.<sup>a</sup> No refugiarse nunca y por ningún motivo debajo de un árbol o dentro de una choza. Especialmente son peligrosos si están aislados. Los árboles que forman bosques son menos peligrosos.

2.<sup>a</sup> Dentro de las casas de campo, cerrar las puertas de entrada y las vidrieras. No acercarse a las chimeneas. No pisar en suelos húmedos o con calzado mojado.

3.<sup>a</sup> No asomarse a las puertas de la casa para contemplar la tormenta.

4.<sup>a</sup> Las paredes exteriores de las casas y los bloques grandes de piedra que estén mojados son zonas de peligro grave.

5.<sup>a</sup> Las bocas de las cuevas son, a veces, lugares muy peligrosos.

6.<sup>a</sup> En los trenes, automóviles y tractores se deben cerrar las ventanillas en caso de tormenta. Los automovilistas deben bajar las antenas.

7.<sup>a</sup> Los ríos de los valles altos de las cordilleras son zonas peligrosas.

8.<sup>a</sup> Es conveniente no estar junto a los animales, especialmente si están mojados, debiendo apearse de las caballerías y alejarse de ellas.



9.<sup>a</sup> No manejar herramientas ni objetos metálicos durante las tormentas.

10. Si no tenemos otro refugio que los árboles, preferir los de corteza lisa a los de corteza rugosa.

11. Es imprudente permanecer junto a los postes y tendidos de conducción eléctrica, farolas de tranvías, etcéteras.

12. Es peligroso correr cuando hay tormenta.

13. El peligro del rayo es mayor en los edificios de techo ligero que en los de construcción sólida.

14. Todo lugar prominente y aislado está más expuesto a recibir los rayos que los terrenos llanos.

15. Los terrenos arcillosos reciben más rayos que los calcáreos.

16. El peligro es mayor junto a árboles o postes enfermos que junto a los sanos.

17. En las viviendas o edificaciones con las puertas o ventanas abiertas hay más exposición que si estuvieran cerradas.

18. En pleno campo, de pie, se está en mayor peligro que estando tendido.

19. Evitar los lugares en que haya caído algún rayo con anterioridad.

20. Apartarse de las masas y vallas metálicas.

21. En un paraje arbolado, no guarecerse debajo de los árboles más altos.

22. No tocar la instalación eléctrica del local donde uno se encuentre. En los dormitorios, retirar de las camas metálicas los interruptores (peras).

23. Los edificios construidos a base de cemento y hierro son muy seguros.

24. Dentro de las viviendas, alejarse de las cocinas y habitaciones con chimenea, cerrando la puerta.

25. Es inconveniente, si se está en lugar poco seguro, abandonarlo para buscar otro mejor hasta que se aleje la tormenta.

26. Son lugares seguros las zonas protegidas por la acción de los pararrayos.

27. Conviene quitar los fusibles o saltar el «chivato» de la entrada de energía eléctrica de la vivienda.

28. Dentro de la casa, la máxima seguridad se tendrá en la cama, sobre todo si es de madera.

Como los rayos matan, muchas veces, por las lesiones que origina en el sistema nervioso, es muy conveniente practicarle la respiración artificial a los sinietrados.

Sería de desear que los lectores divulgasen entre sus familiares y amigos estas reglas para evitar posibles desgracias producidas por los rayos y, por otra parte, al tenerlas en cuenta, infundir a todos tranquilidad.

## MANCHAS DEL SOL

La influencia que indudablemente ejerce la variable actividad solar sobre los fenómenos atmosféricos, influencia cuyo mecanismo no se conoce, pero que necesariamente debe de existir, ha animado a incluir en los Calendarios Meteorofenológicos de los pasados años cuadros del número relativo Wolf-Wolfer de manchas solares como elemento auxiliar de las investigaciones meteorológicas.

Los datos que figuran nos los facilita el Observatorio del Ebro.

En el presente Calendario repetimos el cuadro de los valores anuales desde 1750 hasta 1949, es decir, doscientos años de observación, y prolongamos a 1969—y parte de 1970—los datos mensuales publicados en los años pasados.

Salvo los datos de 1970, los de todos los años anteriores son los que da, con carácter definitivo e internacional, el Observatorio de Zurich (Suiza), que reúne los de todo el mundo.

Hasta el año 1964 se mantuvo la disminución de la actividad solar iniciada en 1960. En el año 1965 se inició un ascenso en la misma, a partir del mes de mayo, que continuó en 1967 y 1968. En el año 1969 se advierte un ligero descenso en los últimos meses, pero vuelve a subir en los primeros de 1970.

# NUMEROS RELATIVOS DE MANCHAS SOLARES

Años	Números	Años	Números	Años	Números	Años	Números
1750	83,4 Máx.	1800	14,5	1850	66,5	1900	9,5
1751	47,7	1801	34,0	1851	64,5	1901	2,7 Mín.
1752	47,8	1802	45,0	1852	54,2	1902	5,0
1753	30,7	1803	43,1	1853	39,0	1903	24,4
1754	12,2	1804	47,5 Máx.	1854	20,6	1904	42,0
1755	9,6 Mín.	1805	42,2	1855	6,7	1905	63,5 Máx.
1756	10,2	1806	21,1	1856	4,3 Mín.	1906	53,8
1757	32,4	1807	10,1	1857	22,8	1907	62,0
1758	47,6	1808	8,1	1858	54,8	1908	48,5
1759	54,0	1809	2,5	1859	93,8	1909	43,9
1760	62,9	1810	0,0 Mín.	1860	95,7 Máx.	1910	18,6
1761	85,9 Máx.	1811	1,	1861	77,2	1911	5,7
1762	61,2	1812	5,0	1862	59,1	1912	3,6
1763	45,1	1813	12,2	1863	44,0	1913	1,4 Mín.
1764	36,4	1814	13,9	1864	47,0	1914	9,6
1765	20,9	1815	35,4	1865	30,5	1915	47,4
1766	11,4 Mín.	1816	45,8 Máx.	1866	16,3	1916	57,1
1767	37,8	1817	41,1	1867	7,3 Mín.	1917	103,9 Máx
1768	69,8	1818	30,4	1868	37,3	1918	80,6
1769	106,1 Máx.	1819	23,9	1869	73,9	1919	63,6
1770	100,8	1820	15,7	1870	139,1 Máx.	1920	37,7
1771	81,6	1821	6,6	1871	111,2	1921	26,1
1772	66,5	1822	4,0	1872	101,7	1922	14,2
1773	34,8	1823	1,8 Mín.	1873	66,3	1923	5,8 Mín.
1774	30,6	1824	8,5	1874	44,7	1924	16,7
1775	7,0 Mín.	1825	16,6	1875	17,1	1925	44,3
1776	19,8	1826	36,3	1876	11,3	1926	63,9
1777	92,5	1827	49,7	1877	12,2	1927	69,0
1778	154,4 Máx.	1828	62,5	1878	3,4 Mín.	1928	77,8 Máx
1779	125,9	1829	67,0	1879	6,0	1929	65,0
1780	84,8	1830	71,0 Máx.	1880	32,3	1930	35,7
1781	68,1	1831	47,8	1881	54,3	1931	21,2
1782	38,5	1832	27,5	1882	59,7	1932	11,1
1783	22,8	1833	8,5 Mín.	1883	63,7 Máx.	1933	5,6 Mín.
1784	10,2 Mín.	1834	13,2	1884	63,5	1934	8,7
1785	24,1	1835	56,9	1885	52,2	1935	36,0
1786	82,9	1836	121,5	1886	25,4	1936	79,7
1787	132,0 Máx.	1837	138,3 Máx	1887	13,1	1937	114,4 Máx
1788	130,9	1838	103,2	1888	6,8	1938	109,5
1789	118,1	1839	85,8	1889	6,3 Mín.	1939	90,4
1790	89,9	1840	63,2	1890	7,1	1940	67,5
1791	66,6	1841	36,8	1891	35,6	1941	49,1
1792	60,0	1842	24,2	1892	73,0	1942	30,6
1793	46,9	1843	10,7 Mín.	1893	84,9 Máx	1943	15,2
1794	41,0	1844	15,0	1894	78,0	1944	9,6 Mín
1795	2,3	1845	40,1	1895	64,0	1945	33,1
1796	16,0	1846	61,5	1896	41,8	1946	92,4
1797	6,4	1847	98,5	1897	26,2	1947	151,5 Máx.
1798	4,1 Mín.	1848	124,3 Máx.	1898	26,7	1948	136,2
1799	6,8	1849	95,9	1899	12,1	1949	135,1



## NUMEROS RELATIVOS DE MANCHAS SOLARES

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sepbre.	Octubre	Novbre.	Dicbre.	AÑO
1944	3,7	0,5	11,0	0,3	2,5	5,0	5,0	16,7	14,3	16,9	10,8	28,4	9,6
1945	18,5	12,7	21,5	32,0	30,6	36,2	42,6	25,9	34,9	68,8	46,0	27,4	33,1
1946	46,7	86,2	76,6	75,7	84,9	73,5	116,2	107,2	94,4	102,3	123,8	121,7	92,4
1947	115,7	134,4	129,8	149,8	<b>201,3</b>	163,9	157,9	188,8	169,4	163,6	128,0	116,5	<b>151,5</b>
1948	108,5	86,1	91,8	189,7	174,0	167,8	142,2	157,9	143,3	136,3	95,8	138,0	136,2
1949	119,1	182,3	157,5	147,0	106,2	121,7	125,8	123,8	145,3	131,6	143,5	117,6	135,1
1950	101,6	94,8	109,7	113,4	106,2	83,6	91,0	85,2	51,3	61,4	54,8	54,1	83,9
1951	59,9	59,9	55,9	92,9	108,5	100,6	61,5	61,0	83,1	51,6	52,4	45,8	69,4
1952	40,7	22,7	22,0	29,1	23,4	36,4	39,3	54,9	28,2	23,8	22,1	34,3	31,5
1953	26,5	3,9	10,0	27,8	12,5	21,8	8,6	23,5	19,3	8,2	1,6	2,5	13,7
1954	0,3	0,0	10,8	1,3	0,0	0,0	2,4	7,6	0,0	4,6	11,7	10,4	3,7
1955	37,1	23,5	4,6	13,6	23,0	28,2	24,9	53,2	28,5	70,1	142,9	105,6	40,5
1956	73,6	124,0	118,4	110,7	136,6	116,6	129,1	169,6	173,2	155,3	201,3	192,1	141,7
1957	165,0	130,2	157,4	175,2	164,6	200,7	187,2	158,0	235,8	253,8	210,9	239,4	190,2
1958	202,5	164,9	190,7	196,0	175,3	171,5	191,4	200,2	201,2	181,5	152,3	187,6	148,8
1959	217,4	143,1	185,7	163,3	172,0	168,7	149,6	199,6	145,2	111,4	124,0	125,0	159,0
1960	146,3	106,0	102,2	122,0	119,6	110,2	121,7	134,1	127,2	82,8	89,6	85,6	112,3
1961	57,9	46,1	53,0	61,4	51,0	77,4	70,2	55,8	63,6	37,7	32,6	39,9	53,9
1962	38,7	50,3	45,6	46,4	43,7	42,0	21,8	21,8	51,3	39,5	26,9	23,2	37,6
1963	19,8	24,4	17,1	29,3	43,0	35,9	19,6	33,2	38,8	35,3	23,4	14,9	27,9
1964	15,3	17,7	16,5	8,6	9,5	9,1	3,1	9,3	4,7	6,1	7,4	15,1	10,2
1965	17,5	14,2	11,7	6,8	24,1	15,9	11,9	8,9	16,8	20,1	15,8	17,0	15,0
1966	28,2	24,4	25,3	48,7	45,3	47,7	56,7	51,2	50,2	57,2	57,2	70,4	47,0
1967	110,9	93,6	111,8	69,5	86,5	67,3	91,5	107,2	76,8	88,2	94,3	126,4	93,6
1968	121,8	111,9	92,2	81,2	127,2	110,3	96,1	109,3	117,2	107,7	86,0	109,8	105,8
1969	104,4	120,5	135,8	106,8	120,0	106,0	96,8	98,0	91,3	95,7	93,5	97,9	105,5
*1970	115,4	129,8	101,7	109,1	131,1	106,8	112,5	92,9	98,8	85,0	—	—	—

\* Los datos de 1970 son los provisionales del Observatorio de Zurich.

## HIDROMETEOROLOGIA

Como continuación a la publicación de datos acerca del agua total precipitada, que hemos publicado en años anteriores, presentamos los de 1969, de forma que puedan ser comparados con los del período comprendido entre 1947 y 1969. Los datos que ofrecemos han ido apareciendo en el «Boletín Mensual Climatológico».

Se representan en los gráficos que adjuntamos, las cantidades de agua precipitadas en cada cuenca por meses, y, en línea delgada, se indica la precipitación media por mes, correspondiente al período 1947-69.

En el penúltimo gráfico se presenta la precipitación total a lo largo del año en la España Peninsular, junto a los valores promedios de cada mes. En la última ilustración indicamos la marcha de las precipitaciones totales desde 1947.

Fue en su conjunto el año 1969 bastante húmedo en todas las cuencas, con una precipitación total estimada en 422.394 millones de metros cúbicos, superior aproximadamente en un 20 por ciento a la normal.

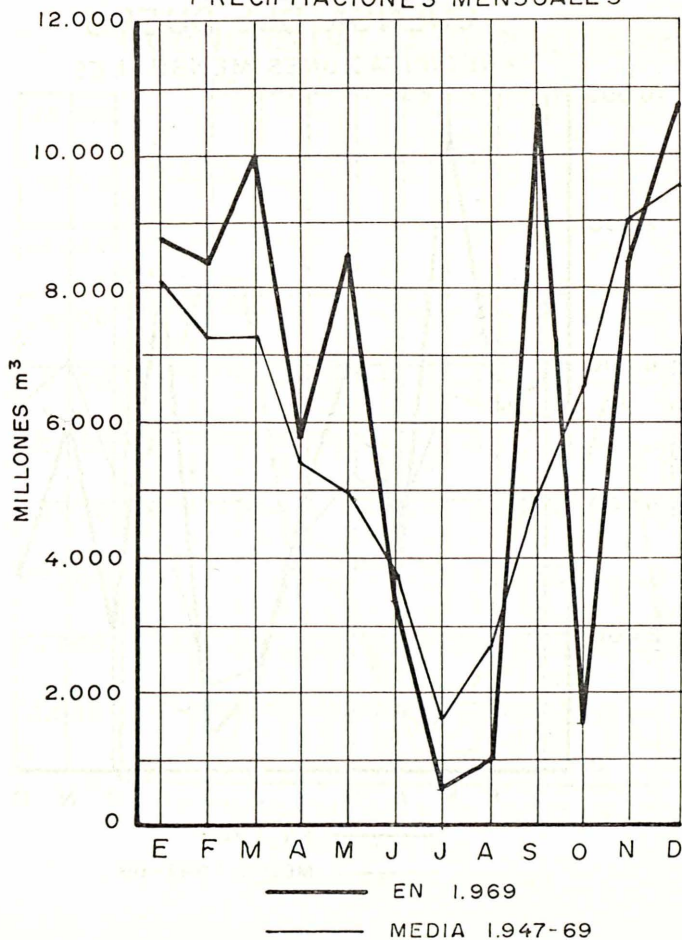
En cuanto a la distribución de la precipitación a lo largo del año fue bastante normal en la primavera,

con máximo alrededor de marzo, que se anticipó en el Sur y se retrasó abril en el Noreste. Resulta, en cambio, sorprendente, el máximo de precipitación en septiembre, sumamente acusado en el Ebro y en el Cantábrico, donde casi se registraron las más elevadas precipitaciones del año. El máximo de otoño, en el total peninsular, aparece dividido entre septiembre y noviembre. Octubre, resultó algo deficitario en el Duero y Cantábrico, pero muy húmedo en las vertientes mediterráneas, en particular en Levante donde se alcanzaron las precipitaciones más copiosas del año. Diciembre, fue más seco que lo normal, con la excepción, muy acusada, de las vertientes N. y NW.

Los meses más secos fueron los de julio y agosto y por lo regular, resultaron incluso algo más secos de lo normal. Con todo, dado lo poco significativo de las lluvias en esos meses, apenas influyeron en los totales anuales, que, como queda dicho fueron claramente elevados.

# VERTIENTES N. Y NW.

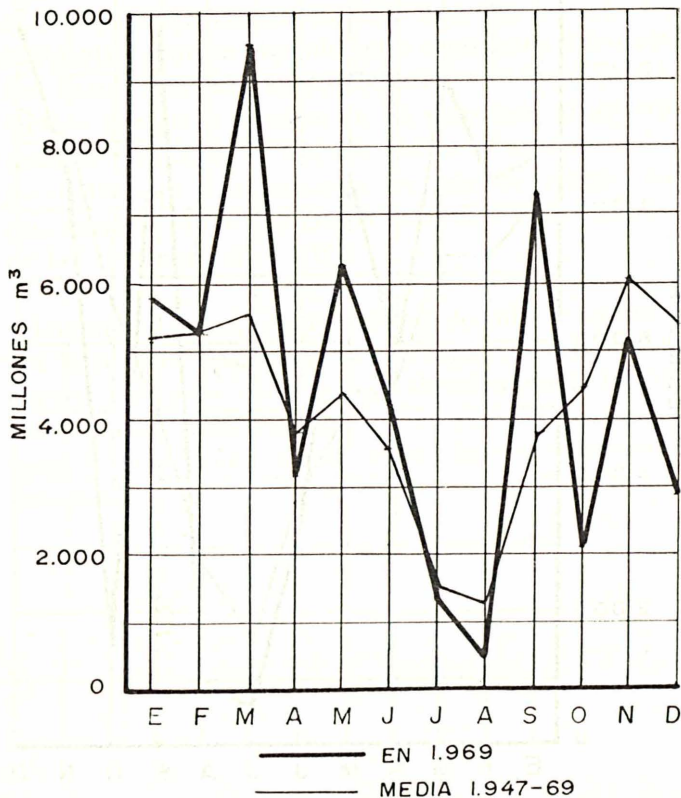
## PRECIPITACIONES MENSUALES





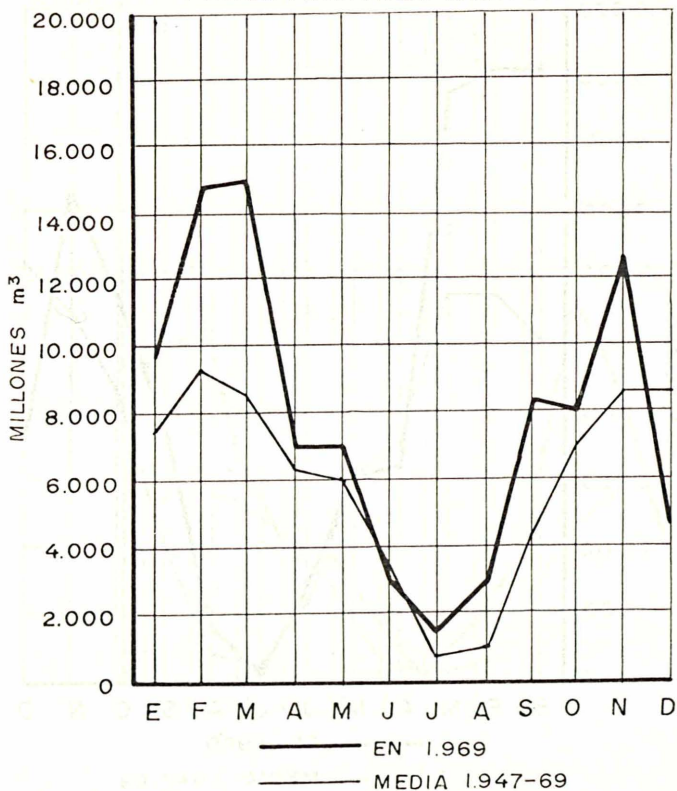
# CUENCA DEL DUERO

## PRECIPITACIONES MENSUALES



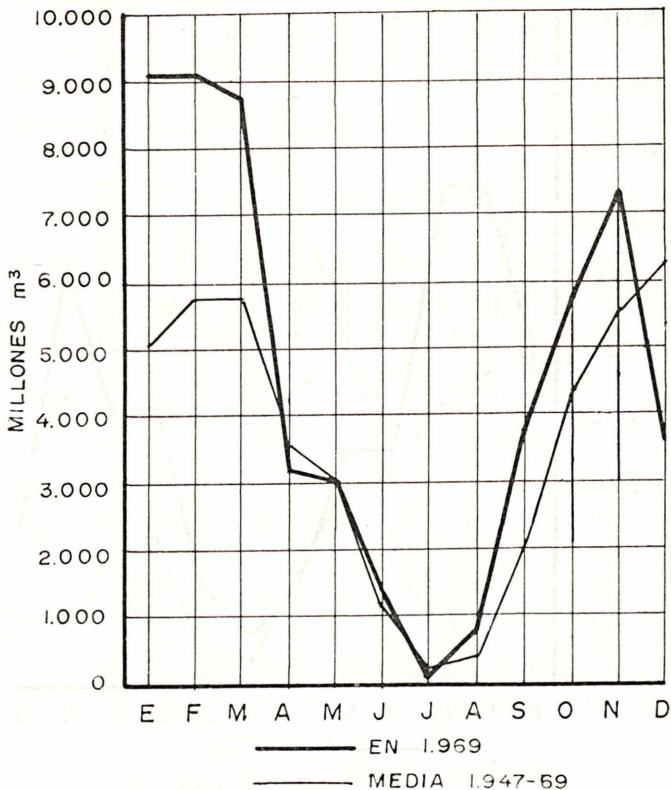
# CUENCAS DEL TAJO-GUADIANA

## PRECIPITACIONES MENSUALES



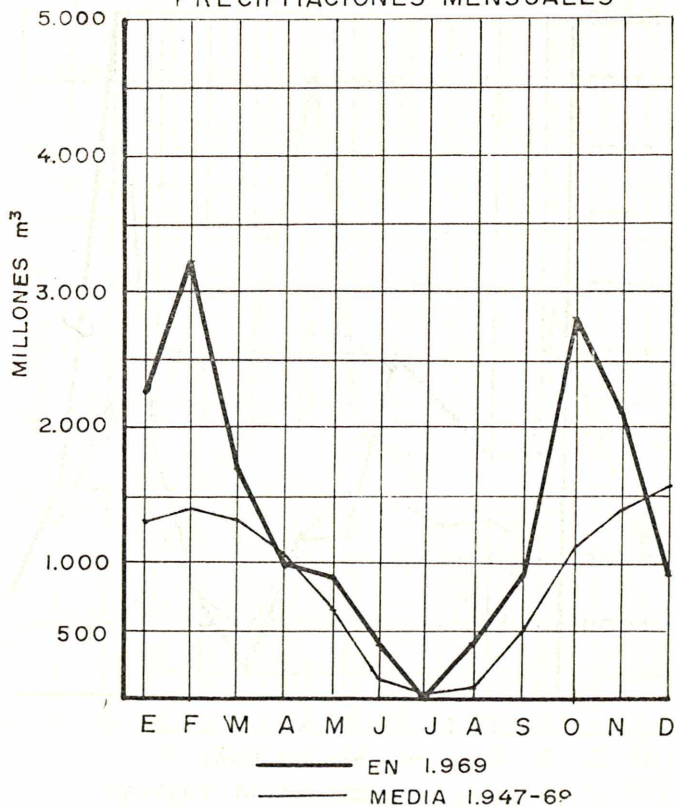
# GUADALQUIVIR Y SUR ATLANTICA

## PRECIPITACIONES MENSUALES



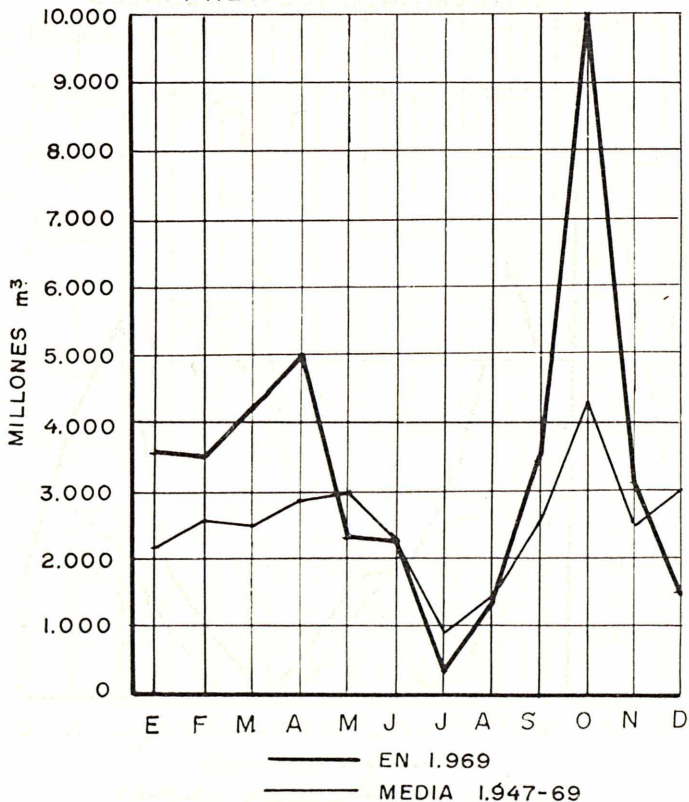
# VERTIENTE MEDITERRANEA SUR

## PRECIPITACIONES MENSUALES



# VERT. MEDITERRANEA-LEVANTE

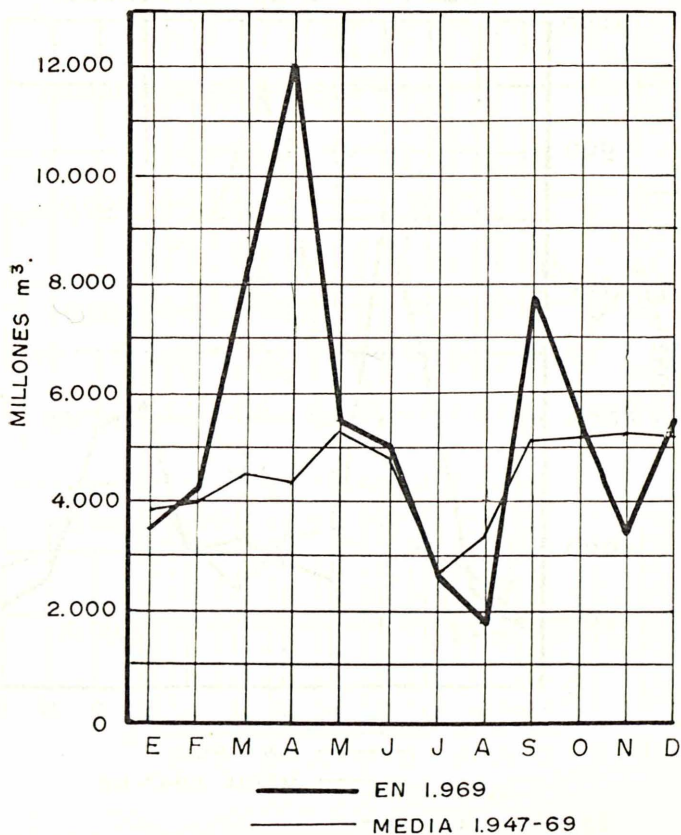
## PRECIPITACIONES MENSUALES





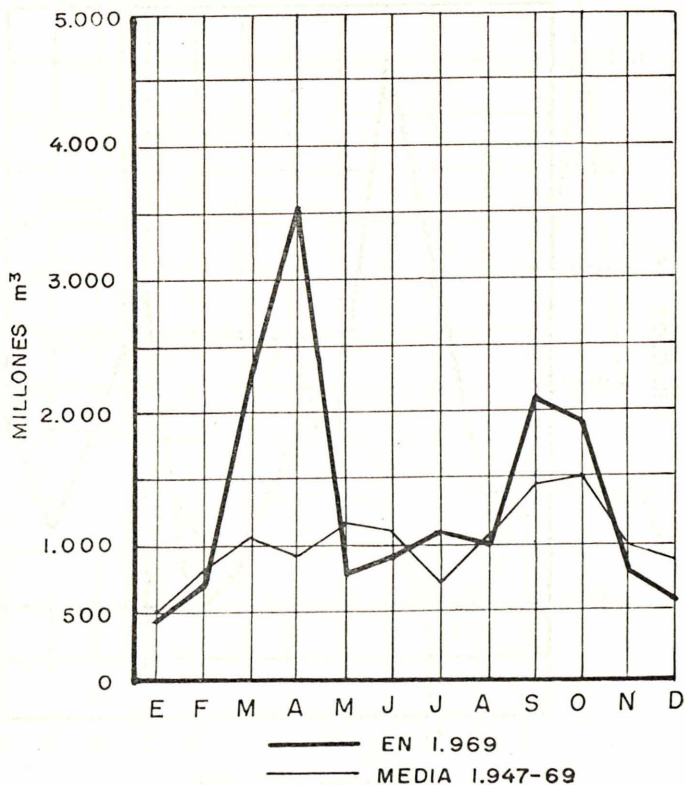
# CUENCA DEL EBRO

## PRECIPITACIONES MENSUALES



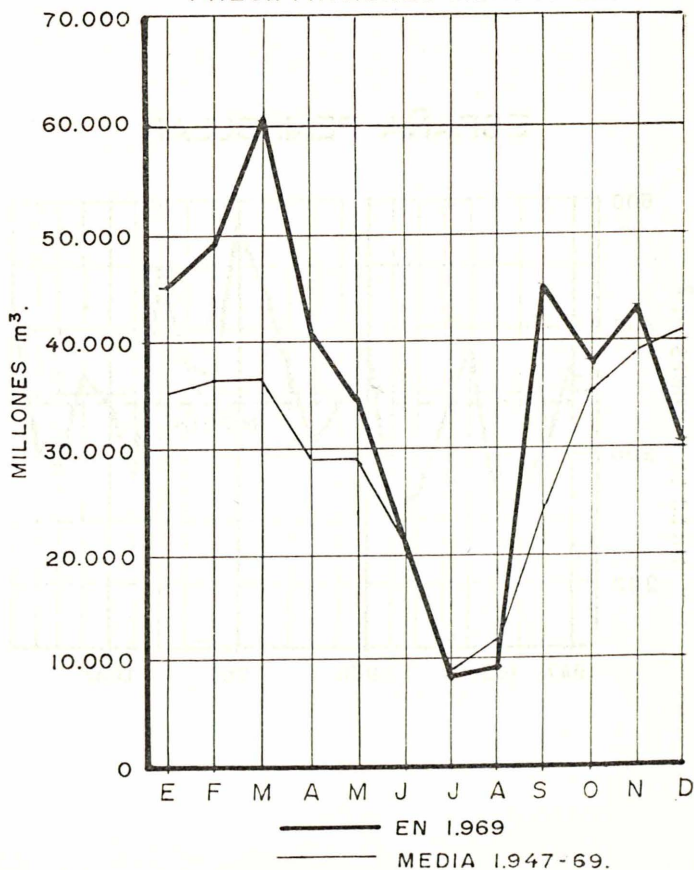
# VERTIENTE PIRINEO ORIENTAL

## PRECIPITACIONES MENSUALES

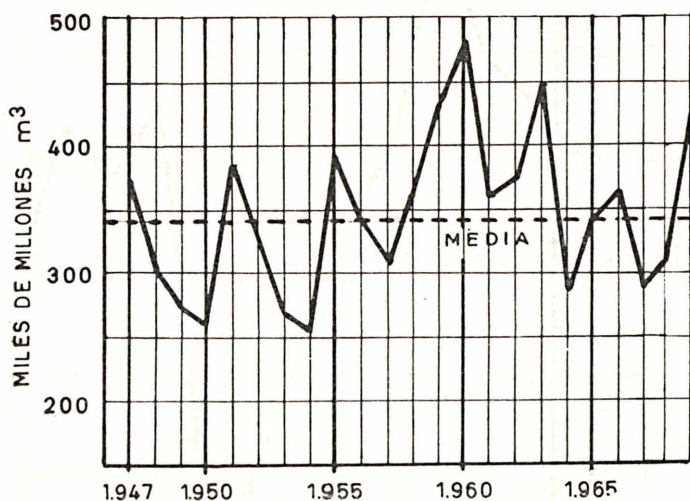


# ESPAÑA PENINSULAR

## PRECIPITACIONES MENSUALES



## ESPAÑA PENINSULAR







Volúmenes (en  $10^6 \text{ m}^3$ ) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1969

AÑOS	Vertiente N. y NW.					
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	5.856	16.507	13.169	1.699	6.181	3.216
1948	14.681	2.958	1.742	5.131	6.222	1.795
1949	4.911	1.657	6.135	2.943	2.573	2.228
1950	2.580	7.604	3.735	5.995	6.501	4.312
1951	9.999	9.652	6.506	3.397	7.071	3.602
1952	7.901	3.684	6.409	5.620	4.090	3.616
1953	6.043	5.616	845	6.140	3.116	9.919
1954	9.716	9.254	7.731	2.887	3.905	4.074
1955	16.549	9.082	5.197	1.977	3.600	4.783
1956	10.078	5.377	7.874	9.467	5.836	2.134
1957	4.358	8.573	6.715	4.982	5.043	6.026
1958	8.957	6.941	12.989	6.365	5.767	7.157
1959	8.647	1.151	10.195	9.076	4.881	3.938
1960	9.910	11.352	10.117	3.325	3.829	2.189
1961	11.226	3.578	359	8.870	5.996	3.495
1962	7.427	5.142	13.723	4.590	4.145	946
1963	8.377	12.180	11.405	5.818	2.683	4.863
1964	860	8.976	10.770	6.961	3.853	4.251
1965	8.356	2.227	10.070	5.383	2.429	1.262
1966	10.931	16.738	2.005	9.670	3.999	7.128
1967	5.858	4.646	5.895	2.622	7.320	1.519
1968	6.135	7.859	4.407	8.524	6.569	1.355
1969	8.817	8.359	10.020	5.838	8.494	3.436
Media ....	8.181	7.353	7.305	5.534	4.961	3.793

A Ñ O S	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	A Ñ O
1947	562	2.094	5.055	4.426	4.888	7.262	70.915
1948	591	4.396	2.827	4.785	2.545	10.185	57.858
1949	1.169	1.295	6.268	5.222	10.873	5.341	50.615
1950	1.218	2.636	3.413	4.804	9.272	14.531	66.601
1951	1.951	3.798	2.414	7.632	11.112	4.961	72.095
1952	4.549	2.871	3.857	8.255	12.057	11.565	74.474
1953	1.433	1.752	5.535	7.082	5.082	3.494	56.057
1954	1.680	5.026	3.576	4.869	8.944	3.861	65.523
1955	1.999	1.440	2.306	6.094	8.467	10.606	72.100
1956	3.441	3.483	6.865	4.804	6.943	5.078	71.380
1957	1.771	1.683	3.205	2.233	7.794	8.078	60.461
1958	3.115	4.926	3.576	5.187	4.910	13.345	83.235
1959	1.816	3.805	7.350	8.956	12.400	24.579	96.794
1960	1.617	5.410	6.029	16.739	12.057	17.684	100.258
1961	2.696	984	4.758	12.958	11.354	10.645	76.919
1962	953	482	3.094	4.833	9.660	8.036	63.031
1963	2.302	4.507	4.989	4.277	15.228	5.199	81.828
1964	1.383	2.290	3.073	7.724	4.511	6.606	61.258
1965	1.465	2.826	7.380	4.365	11.999	11.985	69.747
1966	1.610	1.855	2.489	14.428	11.860	5.411	88.124
1967	723	1.633	5.540	4.826	10.624	9.011	60.217
1968	751	3.572	7.983	5.132	5.769	11.495	69.551
1969	691	1.059	16.834	1.637	8.367	10.775	78.327
Media ...	1.717	2.775	4.888	6.577	8.988	9.554	71.626

Volúmenes (en  $10^6 \text{ m}^3$ ) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1969

A Ñ O S	Cuenca del Duero.					
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	3.612	13.753	12.301	2.568	5.240	3.359
1948	15.259	2.169	2.604	4.244	8.125	649
1949	1.537	683	3.438	1.562	3.331	3.576
1950	1.032	4.865	2.700	1.030	7.351	4.435
1951	6.032	7.058	7.408	2.324	3.869	3.064
1952	2.522	728	7.212	4.289	5.592	3.648
1953	2.026	1.448	952	5.552	1.888	5.616
1954	2.823	2.668	5.509	2.471	4.516	3.748
1955	10.843	8.763	3.828	3.410	3.137	6.032
1956	6.961	3.034	12.496	7.809	5.600	1.813
1957	1.320	6.274	3.203	4.515	3.838	5.176
1958	6.472	4.578	8.640	3.078	4.680	5.904
1959	4.709	562	7.045	4.952	5.663	4.528
1960	5.853	10.091	7.254	1.340	5.987	2.406
1961	4.551	1.567	1.478	5.290	6.425	3.442
1962	7.970	2.322	9.014	5.160	2.039	2.409
1963	8.916	7.032	5.117	4.960	1.621	5.190
1964	1.456	10.014	7.154	3.112	2.147	4.946
1965	4.945	3.223	6.199	1.231	1.221	921
1966	11.387	13.514	894	7.902	2.663	4.634
1967	3.335	3.562	3.432	2.636	6.206	1.254
1968	773	9.105	3.276	6.203	4.580	981
1969	5.804	5.280	9.616	3.204	6.254	4.244
Media ....	5.223	5.317	5.686	3.863	4.434	3.564

A Ñ O S	Julio	Agosto	Septiembre	Otubre	Noviembre	Diciembre	A Ñ O
1947	950	2.234	5.857	3.566	2.712	5.412	61.564
1948	392	1.960	344	3.746	956	7.023	47.471
1949	2.147	522	8.774	2.362	4.388	3.331	35.651
1950	1.019	568	812	2.568	4.809	3.368	34.557
1951	2.681	1.758	3.336	3.271	13.582	2.639	57.022
1952	5.696	1.769	2.464	4.272	4.715	4.752	47.659
1953	416	600	2.863	6.985	2.855	4.619	35.820
1954	457	1.628	1.455	2.109	9.271	1.702	38.357
1955	2.153	2.360	2.513	4.186	9.769	10.426	67.420
1956	280	1.823	4.692	1.512	1.888	2.696	50.604
1957	536	543	2.582	2.830	3.808	4.528	39.153
1958	1.296	2.313	2.287	5.397	1.245	12.848	58.738
1959	3.104	3.775	8.381	5.609	6.819	12.489	67.636
1960	1.300	1.708	4.251	16.021	8.935	7.126	72.272
1961	3.513	1.243	7.270	5.681	10.648	9.346	60.454
1962	556	0	3.520	3.131	3.543	4.539	44.203
1963	1.140	618	4.000	2.511	14.079	6.552	61.736
1964	1.987	746	3.083	2.398	1.189	2.390	40.622
1965	451	240	6.068	6.580	8.607	6.454	46.140
1966	871	501	1.249	11.071	6.008	796	61.490
1967	658	1.322	1.519	2.955	9.050	2.161	38.090
1968	423	1.630	1.916	3.785	5.820	5.263	43.755
1969	1.296	468	7.316	2.088	5.112	2.876	53.558
Media ....	1.449	1.319	3.763	4.549	6.079	5.362	50.608

Volúmenes (en  $10^6 \text{ m}^3$ ) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1969

A Ñ O S	Cuencas del Tajo y Guadiana.					
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	5.203	22.792	19.248	3.397	5.134	1.887
1948	13.580	8.411	3.135	8.333	12.724	707
1949	2.502	723	5.389	3.983	7.335	3.716
1950	2.104	6.257	3.344	1.240	7.435	1.557
1951	7.748	9.376	9.572	6.087	6.409	1.390
1952	6.874	2.493	12.521	6.439	12.649	2.280
1953	3.169	3.291	3.463	8.040	1.023	3.903
1954	1.483	1.924	9.496	4.172	3.510	2.508
1955	16.925	13.950	4.075	3.642	4.605	4.448
1956	11.654	5.430	17.754	9.382	5.838	2.004
1957	1.778	8.956	4.399	6.756	8.643	5.722
1958	9.401	4.363	9.720	4.752	3.989	4.752
1959	6.984	4.077	10.249	5.011	9.171	1.419
1960	11.208	15.498	11.978	2.972	8.231	4.676
1961	4.486	581	3.499	7.785	9.158	3.023
1962	9.077	4.501	15.474	8.860	4.015	4.309
1963	18.262	15.670	5.653	14.046	2.950	6.184
1964	1.793	18.864	10.577	3.414	2.976	6.360
1965	8.486	9.178	9.386	915	1.802	964
1966	15.010	16.147	731	14.401	2.925	4.716
1967	7.461	9.585	4.412	5.709	7.383	4.501
1968	210	18.335	6.822	6.421	3.440	2.318
1969	9.737	14.763	15.090	67.65	6.764	3.115
Media ....	7.615	9.355	8.521	6.197	6.005	3.325



Cuencas del Tajo y Guadiana.

A Ñ O S	Julio	Agosto	Septiembre	Otubre	Noviembre	Diciembre	A Ñ O
1947	733	2.103	4.255	6.939	2.780	7.249	81.720
1948	295	211	523	5.166	135	9.419	62.639
1949	1.594	923	10.065	1.923	7.192	7.762	53.107
1950	336	100	2.188	4.782	4.482	8.769	42.594
1951	1.141	1.134	6.119	4.914	19.781	3.469	77.140
1952	3.688	3.582	2.494	4.440	4.926	7.950	70.336
1953	840	375	2.975	10.697	2.713	9.551	50.038
1954	334	11	56	439	11.020	3.778	38.731
1955	501	2.816	1.712	9.348	12.358	16.973	91.353
1956	445	2.186	5.973	6.406	2.458	3.366	72.896
1957	22	688	5.351	6.505	5.581	5.538	59.939
1958	326	838	1.263	3.095	1.129	26.855	70.483
1959	1.091	3.630	8.727	9.703	8.809	12.543	81.414
1960	587	517	3.056	22.310	8.811	8.231	98.075
1961	1.804	757	8.508	5.342	17.133	10.448	72.524
1962	0	0	4.699	9.807	5.164	10.581	76.487
1963	1.908	147	5.357	2.968	22.192	17.763	113.100
1964	1.145	123	3.532	1.306	4.417	6.217	60.724
1965	734	723	9.950	16.990	12.479	7.406	79.013
1966	142	360	4.538	14.713	7.680	849	82.212
1967	70	432	938	5.689	13.335	1.081	60.596
1968	130	1.613	1.427	4.551	9.659	7.442	62.368
1969	1.691	3.052	8.385	7.912	12.603	4.608	94.485
Media ....	850	1.144	4.439	7.215	8.558	8.602	71.826

Volúmenes (en  $10^6 \text{ m}^3$ ) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1969

Cuenca del Cuadaluquivir y vertiente sur atlántica.	A Ñ O S	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
	1947	8.171	16.710	12.259	1.398	2.329	403
	1948	11.320	6.207	1.361	5.254	7.948	561
	1949	1.994	898	2.107	3.302	2.355	1.003
	1950	2.787	2.943	3.158	1.102	4.491	103
	1951	5.644	7.788	8.276	3.363	2.259	653
	1952	3.270	1.466	7.367	4.330	6.908	787
	1953	2.482	2.312	3.796	4.795	445	476
	1954	1.634	2.706	7.686	2.937	800	1.114
	1955	9.409	9.617	5.003	1.368	2.183	1.525
	1956	5.342	3.823	10.570	7.505	539	274
	1957	2.080	2.352	3.329	6.485	5.659	1.090
	1958	3.773	1.448	6.163	3.244	1.606	879
	1959	4.147	2.516	5.200	2.434	7.375	90
	1960	7.221	13.153	12.119	2.815	2.992	3.165
	1961	3.197	196	3.501	3.420	6.212	1.150
	1962	5.811	2.597	11.793	5.385	1.415	2.856
	1963	11.553	10.402	3.013	6.359	2.689	2.758
	1964	1.168	9.587	6.350	2.467	1.030	2.269
	1965	5.216	4.143	4.363	936	397	611
	1966	7.807	8.556	203	5.340	1.200	1.289
	1967	3.549	5.167	2.176	2.636	2.750	3.024
	1968	137	9.745	5.271	3.639	1.275	896
	1969	9.152	9.103	8.851	3.183	2.960	1.419
	Media ....	5.081	5.802	5.822	3.639	2.949	1.235

A Ñ O S	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	A Ñ O
1947	258	592	2.018	4.458	3.286	5.663	57.545
1948	73	116	14	3.808	80	5.520	42.262
1949	280	667	6.750	103	4.737	4.521	28.717
1950	103	609	2.096	2.743	2.482	5.048	27.665
1951	0	31	4.153	2.133	12.318	2.319	48.937
1952	615	2.356	896	3.111	3.487	6.595	41.188
1953	309	3	750	4.877	1.427	6.913	28.585
1954	34	0	34	675	4.299	3.497	25.416
1955	14	355	683	8.229	7.641	7.345	53.372
1956	190	1.265	2.176	2.330	2.933	2.260	39.207
1957	0	137	2.018	4.972	5.732	4.323	38.177
1958	0	590	104	1.609	1.565	21.591	42.572
1959	0	714	2.195	5.405	4.923	6.385	41.384
1960	96	0	497	16.163	5.665	6.110	69.996
1961	908	0	3.780	3.082	15.216	10.327	50.989
1962	0	0	1.935	9.982	6.226	11.538	59.535
1963	870	32	3.545	1.132	9.420	14.979	66.752
1964	209	97	952	518	4.060	5.133	33.840
1965	154	225	6.607	7.527	6.692	3.658	40.529
1966	20	179	2.168	5.725	3.427	694	36.608
1967	0	0	365	3.672	7.591	1.126	32.056
1968	23	671	147	967	7.835	5.688	36.294
1969	113	761	3.844	5.867	7.328	3.673	56.254
Media ....	186	409	2.075	4.308	5.581	6.300	43.387

Volúmenes (en  $10^6 \text{ m}^3$ ) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1969

A Ñ O S	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	2.040	3.094	1.495	294	1.084	3
1948	2.046	947	652	2.847	1.441	149
1949	1.485	1.405	1.164	2.687	523	147
1950	1.782	340	652	683	482	2
1951	1.393	1.390	1.199	1.532	615	11
1952	936	333	657	1.514	1.434	19
1953	691	671	1.607	737	90	221
1954	469	634	2.022	1.462	116	32
1955	1.822	2.474	1.326	528	232	172
1956	1.829	1.374	1.820	1.368	78	21
1957	1.377	325	1.024	2.098	1.383	147
1958	548	183	1.296	962	264	180
1959	1.092	1.114	1.140	250	1.929	0
1960	1.510	3.100	2.867	853	504	444
1961	517	91	658	628	1.211	312
1962	700	339	3.214	1.648	886	325
1963	3.145	2.641	654	1.101	1.256	314
1964	489	1.516	1.212	457	217	540
1965	1.184	1.057	1.129	530	36	186
1966	961	1.764	224	512	344	285
1967	672	2.098	434	897	515	886
1968	274	2.489	1.382	628	412	268
1969	2.342	3.185	1.738	985	949	395
Media ....	1.274	1.416	1.285	1.096	696	220

Vertiente mediterránea del Sur.

A Ñ O S	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	A Ñ O
1947	7	249	761	1.098	731	1.149	12.005
1948	47	0	2	1.613	0	1.076	10.820
1949	4	626	1.301	11	755	1.674	11.782
1950	0	17	1.754	1.094	155	832	7.793
1951	0	2	1.266	417	2.413	1.732	11.970
1952	0	752	162	846	637	809	8.099
1953	15	0	168	1.475	2.020	1.551	9.246
1954	2	0	163	262	956	1.691	7.809
1955	0	74	219	2.411	2.422	926	12.606
1956	170	182	679	646	1.258	346	9.771
1957	0	0	634	1.749	1.628	1.836	12.201
1958	0	41	9	628	750	4.932	9.793
1959	0	37	551	1.427	991	1.363	9.894
1960	4	0	27	3.001	838	1.244	14.392
1961	17	0	539	274	3.676	2.566	10.489
1962	0	0	108	2.003	1.403	2.744	13.370
1963	131	0	712	204	2.098	4.566	16.822
1964	31	35	80	82	1.033	1.689	7.381
1965	123	111	1.200	2.296	1.159	677	9.688
1966	44	5	632	1.619	897	190	7.477
1967	0	15	128	965	2.367	259	9.236
1968	0	161	26	201	1.635	1.647	9.123
1969	0	377	921	2.805	2.111	893	16.701
Media ....	26	117	524	1.179	1.388	1.582	10.803



Volumenes (en  $10^6$  m<sup>3</sup>) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1969

Vertiente mediterránea de Levante.

A Ñ O S	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	2.502	4.398	3.258	1.144	5.258	523
1948	3.302	5.972	1.615	5.490	4.010	1.152
1949	2.491	4.386	4.235	2.519	3.704	2.579
1950	3.646	541	631	913	3.698	310
1951	2.382	1.340	4.297	8.017	3.946	1.571
1952	1.373	623	1.468	3.671	2.013	1.292
1953	649	959	2.287	1.871	328	3.483
1954	411	1.598	3.795	5.126	2.023	2.713
1955	3.536	2.503	1.299	893	1.907	2.273
1956	3.028	2.991	3.709	2.715	3.091	1.708
1957	2.367	1.195	549	3.469	5.860	2.561
1958	2.343	494	1.813	3.722	2.795	2.434
1959	1.544	4.838	4.393	1.666	8.155	1.551
1960	4.001	3.603	3.341	1.616	3.488	5.899
1961	1.223	165	749	2.083	2.849	1.470
1962	1.243	1.995	4.897	2.679	4.909	2.517
1963	3.581	3.357	746	2.411	860	1.803
1964	814	2.560	2.214	998	1.144	3.297
1965	1.591	2.285	1.791	1.022	1.561	1.099
1966	2.755	2.234	170	2.645	1.402	3.359
1967	1.452	4.197	1.181	4.365	1.284	3.091
1968	1.169	3.485	4.146	1.971	2.027	2.844
1969	3.647	3.551	4.210	5.051	2.320	2.267
Media ....	2.220	2.577	2.469	2.872	2.984	2.252

A Ñ O S	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	A Ñ O
1947	1.686	3.385	3.003	3.809	572	1.419	30.957
1948	1.539	610	1.268	5.689	21	4.963	35.631
1949	386	2.199	4.710	532	1.411	3.948	33.100
1950	167	1.840	3.152	4.153	268	3.306	22.625
1951	655	2.583	6.086	4.192	2.126	5.303	42.498
1952	3.686	2.572	1.660	1.828	846	1.167	22.199
1953	1.256	492	1.730	6.025	3.383	2.594	25.057
1954	601	12	399	792	962	2.359	20.791
1955	1.329	2.862	3.099	2.097	3.206	3.931	28.935
1956	1.095	1.949	2.671	5.301	3.660	353	32.271
1957	320	1.445	1.734	10.751	3.532	1.852	35.635
1958	144	770	1.545	4.772	2.733	6.622	30.187
1959	971	1.946	5.779	4.094	2.559	2.337	39.833
1960	1.228	182	808	6.294	1.275	3.993	35.728
1961	677	1.552	3.168	2.750	5.507	1.653	23.846
1962	343	631	2.958	7.332	3.097	2.130	34.731
1963	2.093	1.117	5.273	461	2.434	5.337	29.473
1964	559	546	1.376	1.073	1.551	6.994	23.126
1965	292	1.261	2.085	8.303	2.524	2.899	26.713
1966	528	527	2.135	6.143	1.384	139	23.421
1967	147	861	909	1.840	6.772	407	26.506
1968	269	1.387	345	183	4.124	3.324	25.274
1969	419	1.349	3.507	10.019	3.067	1.471	40.878
Media ....	887	1.395	2.583	4.280	2.479	2.978	29.976

Volumenes (en  $10^6 \text{ m}^3$ ) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1969

A Ñ O S	Enere	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	2.898	9.396	5.616	1.482	7.891	3.252
1948	6.433	2.536	1.994	4.041	5.014	1.657
1949	1.499	613	4.139	2.195	5.980	3.937
1950	1.881	3.214	3.045	3.175	7.220	2.543
1951	5.468	4.264	4.632	5.553	8.374	5.797
1952	3.895	2.007	4.826	5.946	5.174	3.509
1953	2.121	3.278	1.133	4.402	1.296	11.300
1954	3.546	3.872	6.312	3.488	7.469	5.713
1955	7.172	5.425	2.029	1.546	2.993	7.205
1956	5.218	3.252	7.767	5.915	8.748	3.301
1957	1.556	3.119	2.057	5.540	8.254	11.107
1958	5.688	1.901	5.760	2.866	3.787	5.040
1959	1.832	3.742	8.927	4.391	7.366	5.002
1960	5.647	5.356	7.493	864	5.471	5.612
1961	4.593	932	1.076	5.184	6.372	3.323
1962	5.663	5.583	5.246	5.339	4.424	3.623
1963	5.656	4.653	3.955	5.637	2.193	6.353
1964	757	7.158	4.738	4.703	3.791	5.167
1965	3.931	3.163	5.224	2.562	2.608	2.423
1966	5.113	6.299	1.360	6.135	5.193	5.041
1967	2.582	2.874	2.940	4.191	3.307	1.683
1968	1.689	4.328	5.045	4.802	6.224	3.863
1969	3.690	4.289	8.517	11.947	5.612	4.994
Media ....	3.849	3.968	4.514	4.431	5.424	4.845

Guayaquil.

A Ñ O S	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	A Ñ O
1947	3.786	5.052	5.106	3.335	2.306	4.750	54.870
1948	2.506	2.703	2.651	2.158	1.174	3.239	36.106
1949	2.994	3.884	9.059	2.122	4.307	3.694	44.423
1950	1.373	3.449	1.609	2.806	2.624	8.511	41.450
1951	2.411	4.321	6.564	5.653	4.284	4.242	61.563
1952	7.310	3.990	1.979	4.796	4.250	4.401	52.083
1953	1.299	2.100	4.690	8.098	881	6.730	47.328
1954	2.049	1.292	2.916	1.202	3.781	3.010	44.650
1955	5.091	4.835	3.381	5.139	3.162	7.164	55.142
1956	1.158	4.962	6.493	2.395	4.384	1.315	54.908
1957	1.029	3.269	2.757	5.347	2.703	2.677	49.415
1958	3.427	3.618	4.532	2.970	4.046	11.147	54.782
1959	4.000	3.907	12.940	8.988	7.145	8.174	76.414
1960	4.956	2.414	6.125	15.539	4.275	9.510	73.262
1961	2.330	3.104	7.503	5.740	12.299	2.944	55.400
1962	1.166	1.361	5.938	6.595	5.908	4.831	55.677
1963	3.608	5.518	7.461	1.871	7.280	4.791	58.976
1964	2.697	1.819	4.436	3.744	3.762	6.208	48.980
1965	1.992	2.602	7.548	10.341	7.349	5.655	55.398
1966	2.407	2.152	2.426	9.371	8.593	1.756	55.846
1967	1.659	2.313	2.112	4.590	15.698	2.989	46.938
1968	1.580	5.390	1.997	769	7.725	5.374	48.786
1969	2.720	1.742	7.760	5.564	3.542	5.519	65.896
Media ....	2.763	3.296	5.130	5.180	5.282	5.158	53.840

Volumenes (en  $10^6 \text{ m}^3$ ) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1969

Vertiente del Pirineo oriental.

A Ñ O S	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	656	1.327	604	212	833	526
1948	805	1.614	1.037	743	1.392	727
1949	73	604	1.029	334	2.703	1.011
1950	230	98	617	787	1.267	661
1951	708	1.081	1.779	1.446	1.675	825
1952	359	456	808	842	1.059	670
1953	46	71	703	360	529	2.536
1954	163	797	1.999	1.113	2.008	1.219
1955	2.000	806	421	170	647	2.121
1956	241	421	2.397	1.452	1.078	1.078
1957	248	391	317	1.904	2.030	1.914
1958	695	40	713	625	301	677
1959	55	2.689	2.739	501	975	695
1960	626	645	2.469	446	487	2.013
1961	648	9	128	776	1.359	883
1962	1.049	1.015	919	1.302	1.146	1.134
1963	1.385	762	143	1.040	796	1.726
1964	197	1.226	1.090	926	903	606
1965	303	478	783	499	1.012	377
1966	340	877	152	664	1.194	598
1967	397	984	699	822	714	445
1968	11	787	696	677	1.278	1.571
1969	471	701	2.356	3.561	802	923
Media ....	509	777	1.069	922	1.139	1.084



A Ñ O S	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	A Ñ O
1947	850	756	1.005	1.371	267	740	9.147
1948	830	543	1.445	1.235	2	1.527	11.900
1949	198	979	1.333	395	677	893	10.229
1950	324	1.675	760	683	251	1.252	8.605
1951	714	1.436	1.486	3.080	1.108	705	16.043
1952	1.195	632	938	1.261	541	382	9.143
1953	627	1.428	1.961	1.684	217	1.836	11.998
1954	786	664	992	255	204	466	10.666
1955	1.190	1.795	1.321	1.207	617	1.132	13.427
1956	735	685	1.495	1.124	1.175	178	12.059
1957	895	994	672	1.866	1.148	789	13.168
1958	876	589	726	681	1.818	2.387	10.128
1959	548	1.203	4.126	2.697	496	775	17.499
1960	1.571	675	1.844	2.200	445	1.775	15.196
1961	309	774	1.470	899	1.771	252	9.278
1962	232	383	2.282	2.112	2.473	725	14.772
1963	871	1.975	3.033	1.071	1.560	1.426	15.788
1964	638	1.055	879	428	1.453	1.794	11.195
1965	581	1.130	1.587	5.076	559	330	12.715
1966	1.154	738	353	1.818	625	63	8.576
1967	330	975	1.229	1.080	2.417	148	10.240
1968	146	1.862	522	28	2.763	987	11.328
1969	1.113	995	2.085	1.938	781	569	16.295
Media ...	727	1.041	1.458	1.486	1.016	919	12.147

# España Peninsular

A Ñ O S	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	30.938	87.977	67.950	12.194	33.950	13.169
1948	67.426	30.814	14.140	36.083	46.876	7.397
1949	16.492	10.969	27.636	19.525	28.504	18.197
1950	16.042	25.862	17.882	14.925	38.445	13.923
1951	39.374	41.949	43.669	31.719	34.218	16.913
1952	27.130	11.790	41.268	32.651	38.719	15.821
1953	17.227	17.646	14.786	31.897	8.715	37.454
1954	20.245	23.453	44.550	23.656	24.347	21.121
1955	68.256	52.620	23.178	13.534	19.304	28.559
1956	44.351	25.702	64.387	45.613	30.808	12.333
1957	15.084	31.185	21.593	35.749	40.710	33.743
1958	37.877	19.948	47.094	25.614	23.189	27.023
1959	29.010	20.689	49.888	28.281	45.515	17.223
1960	45.976	62.798	57.638	14.231	30.989	26.404
1961	30.441	7.119	11.448	34.036	39.582	17.098
1962	38.940	23.494	64.280	34.963	22.979	18.119
1963	60.875	56.697	30.686	41.372	15.048	29.191
1964	7.534	59.901	44.105	23.038	16.061	27.436
1965	34.012	25.754	38.945	13.078	11.066	7.843
1966	54.304	66.129	5.739	47.269	18.920	27.050
1967	25.306	33.113	21.169	23.878	29.479	16.403
1968	10.398	56.133	31.045	32.865	25.805	14.096
1969	43.660	49.231	60.398	40.534	34.155	20.793
Media .....	33.952	36.564	36.673	28.552	28.582	20.318

A Ñ O S	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	A Ñ O
1947	8.832	16.465	27.060	29.002	17.542	33.644	378.723
1948	6.273	10.539	9.074	28.200	4.913	42.952	304.687
1949	8.772	11.095	48.260	12.670	34.340	31.164	267.624
1950	4.540	10.894	15.784	23.633	24.343	45.617	251.890
1951	9.553	15.063	31.424	31.292	66.724	25.370	387.268
1952	26.739	18.524	14.450	28.809	31.459	37.621	324.981
1953	6.195	6.748	20.672	46.923	18.578	37.288	264.129
1954	5.943	8.633	9.591	10.603	39.437	20.364	251.943
1955	12.277	16.537	15.234	38.711	47.642	58.503	394.355
1956	7.514	16.535	31.044	24.518	24.699	15.592	343.096
1957	4.573	8.759	18.953	36.253	31.926	29.621	308.149
1958	9.184	13.685	14.042	24.339	18.196	99.727	359.918
1959	11.530	19.017	50.049	46.879	44.142	68.645	430.868
1960	11.359	10.906	22.637	98.267	42.301	55.673	479.179
1961	12.254	8.414	36.996	36.726	77.604	48.181	359.899
1962	3.250	2.857	24.534	45.795	37.474	45.121	361.806
1963	12.923	13.914	34.370	14.495	74.291	60.613	444.475
1964	8.649	6.711	17.411	17.273	21.976	37.031	287.126
1965	5.792	9.118	42.425	61.478	51.368	39.064	339.943
1966	6.776	6.317	15.990	64.888	40.474	9.898	363.754
1967	3.587	7.551	12.740	25.617	67.854	17.182	283.879
1968	3.322	16.286	14.363	15.616	45.330	41.220	306.479
1969	8.043	9.803	44.652	37.830	42.911	30.384	422.394
<b>Media .....</b>	8.603	11.494	24.859	34.775	39.371	40.455	344.198

Como prolongación de los datos publicados en Calendarios anteriores, damos el siguiente cuadro de los volúmenes de las precipitaciones atmosféricas registradas en las cuencas o vertientes en que se divide la España Peninsular.

Precipitación total en millones de m<sup>3</sup>.—Año 1969

	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Vertiente N. ... ..	2.083	3.082	3.748	3.261	2.623	1.313
Vertiente NW. ... ..	6.734	5.277	6.272	2.577	5.871	2.123
Cuenca del Duero ... ..	5.804	5.280	9.616	3.204	6.254	4.244
Cuenca del Tago ... ..	4.560	6.769	7.658	3.939	4.214	1.743
C. del Guadiana, Odiel y Piedra.	5.177	7.994	7.432	2.826	2.550	1.372
C. del Guadalquivir y Guadalete.	9.152	9.103	8.851	3.183	2.960	1.419
Vertiente mediterránea del Sur ...	2.342	3.185	1.738	985	949	395
Cuenca del Segura ... ..	1.026	729	1.165	1.039	717	552
C. del Júcar y vert. levantinas.	2.621	2.822	3.045	4.012	1.603	1.715
Cuenca del Ebro ... ..	3.690	4.289	8.517	11.947	5.612	4.994
Vertiente del Pirineo Oriental ...	471	701	2.356	3.561	802	923
<b>España peninsular ... ..</b>	<b>43.660</b>	<b>49.231</b>	<b>60.398</b>	<b>40.534</b>	<b>34.155</b>	<b>20.793</b>

	Julio	Agosto	Septb.	Octb.	Nov.	Dic.	Año
Vertiente N. ... ..	484	952	5.419	430	3.071	7.035	33.551
Vertiente NW. ... ..	207	107	5.415	1.207	5.293	3.690	44.776
Cuenca del Duero ... ..	1.296	468	7.316	2.083	5.112	2.876	53.558
Cuenca del Tajo ... ..	553	756	4.725	3.680	6.089	2.330	47.024
C. del Guadiana, Odiel y Piedra.	1.138	2.296	3.660	4.232	6.514	2.270	47.461
C. del Guadalquivir y Guadalete.	113	761	3.844	5.867	7.328	3.673	56.254
Vertiente mediterránea del Sur ...	0	377	921	2.805	2.111	893	16.701
Cuenca del Segura ... ..	3	375	727	2.880	927	404	10.544
C. del Júcar y verts. levantinas.	416	974	2.780	7.139	2.140	1.067	30.334
Cuenca del Ebro ... ..	2.720	1.742	7.760	5.564	3.542	5.519	65.896
Vertiente del Pirineo Oriental ...	1.113	995	2.085	1.938	781	569	16.295
<b>España peninsular ... ..</b>	<b>8.043</b>	<b>9.803</b>	<b>44.652</b>	<b>37.830</b>	<b>42.911</b>	<b>30.384</b>	<b>422.394</b>





## LOS TORRENCIALES AGUACEROS DE LA CUENCA MEDITERRANEA

Todo el litoral mediterráneo de nuestra Península —y en ocasiones las islas Baleares—, tienen una potencial amenaza de intensos aguaceros en los meses de equinoccio. En mayo-junio y, especialmente, en otoño —desde mediados de septiembre a mediados de noviembre— puede surgir, en forma anárquica y aleatoria, impresionantes chubascos —que presentan el carácter de auténticos diluvios— y que en el intervalo de pocas horas desbordan ramblas y torrenteras, aportando un gran caudal a los ríos que poco tiempo antes aparecían completamente secos.

Después del verano, que es largo y de fuerte insolación en toda la cuenca mediterránea, el mar está muy cálido y la evaporación es muy marcada. Si llega aire frío, bien sea en superficie (frentes fríos que cruzan desde el Golfo de Vizcaya hacia Baleares), bien sea en altura (formación y desplome de «gota de aire frío» sobre la Península), se crea una acusada y brusca inestabilidad atmosférica, apareciendo potentes nubes de desarrollo vertical —los conocidos cumulonimbos— que se disparan desde cerca del suelo hasta alturas de 10 y 12 kilómetros, dando lugar a torrenciales aguaceros e impresionantes tormentas. Las cordilleras que orlan el

# C U A D R O I

Lluvias recogidas, desde 1944 a 1970, en varios Observatorios de la franja costera Mediterránea en los meses de Septiembre y Octubre.

	Barcelona		Tarragona		Tortosa		Castellón		Valencia		Alicante		Murcia		Almería		Málaga	
	Sep.	Oct.	Sep.	Oct.	Sep.	Oct.	Sep.	Oct.	Sep.	Oct.	Sep.	Oct.	Sep.	Oct.	Sep.	Oct.	Sep.	Oct.
1944.....	73	42	126	13	76	16	90	13	93	20	108	22	63	27	17	31	23	31
1945.....	4	23	17	7	2	31	0	72	0	14	0	6	0	12	0	2	0	7
1946.....	36	110	60	57	29	98	2	62	18	97	1	20	23	38	1	6	17	22
1947.....	76	82	50	33	35	120	39	63	50	70	50	36	94	5	27	24	43	14
1948.....	60	64	—	—	74	43	6	37	3	106	4	100	3	225	5	15	0	30
1949.....	50	16	154	2	279	13	162	61	51	18	40	2	14	0	43	2	58	0
1950.....	63	50	—	—	4	48	35	20	36	224	42	39	85	43	7	58	91	46
1951.....	64	393	—	—	207	188	128	102	148	48	64	98	66	28	99	4	40	5
1952.....	80	45	—	—	41	48	16	46	35	43	87	84	28	60	21	10	2	44
1953.....	205	142	—	—	65	40	34	39	46	106	6	143	2	88	0	33	0	37
1954.....	62	1	—	—	95	4	4	17	3	1	8	20	3	56	20	1	0	9
1955.....	68	138	—	—	67	33	75	28	70	81	23	20	13	22	1	26	0	138
1956.....	78	87	—	—	49	45	54	279	28	225	11	100	12	13	20	21	43	22
1957.....	34	39	44	189	12	151	13	223	58	310	62	63	15	65	12	94	203	26
1958.....	22	40	25	84	8	77	12	90	5	113	10	127	3	84	0	31	0	20
1959.....	260	114	165	86	291	83	140	55	120	73	209	63	54	39	4	18	16	114
1960.....	60	115	18	57	61	129	19	78	19	73	8	33	0	50	2	67	0	158
1961.....	126	19	134	177	89	85	103	145	87	100	41	20	21	26	7	3	2	3
1962.....	172	81	137	168	51	205	56	397	25	172	19	184	27	62	0	23	0	70
1963.....	194	70	175	13	254	5	263	4	216	1	161	16	45	0	34	9	19	4
1964.....	77	30	60	57	120	24	22	32	21	22	16	7	10	2	0	6	0	0
1965.....	41	271	20	176	47	342	19	152	14	365	10	99	4	38	6	48	39	48
1966.....	49	124	34	74	14	163	49	204	27	215	33	149	23	68	14	85	69	12
1967.....	25	125	42	89	15	156	3	16	0	26	6	0	6	1	1	6	0	46
1968.....	14	0	20	0	16	3	14	2	36	0	3	1	1	0	4	0	0	9
1969.....	113	168	134	135	95	302	63	372	81	264	10	81	49	147	4	140	58	117
1970.....	2	111	3	56	11	72	0	81	1	51	2	29	0	28	2	20	1	67

litoral favorecen el ascenso forzado del aire, de componente este, y limitan el avance de las nubes tierra adentro; por esta causa se localizan las mayores precipitaciones en las comarcas costeras, hacia donde soplan los vientos cálidos y húmedos del Mediterráneo. Por otro lado, las laderas de las montañas orientadas hacia la cuenca mediterránea presentan acusadas pendientes y los ríos desaguan rápida y velozmente. Así se conjugan dos factores adversos: los torrenciales chubacos y, además, los y ramblas de inclinada pendiente, creando condiciones propicias a enormes avenidas y catastróficas inundaciones.

Repasando los archivos climatológicos podrían recordarse tristes efemérides asociadas a impresionantes diluvios y graves inundaciones para comarcas de Cataluña, Valencia, Murcia y franja costera del Mediterráneo andaluz.

### Resumen climatológico

La distribución de las precipitaciones es muy anómala e irregular de unos años a otros —característica de nubes de marcado desarrollo vertical y poca extensión horizontal. Sin embargo, al otoño corresponde del 35 por 100 al 45 por 100 del total anual de lluvia para la Cuenca mediterránea.

Para dar idea de lo anormal de estas lluvias y su gran variabilidad, hemos resumido en el Cuadro I, las lluvias totales registradas en los meses de septiembre y octubre

# C U A D R O   I I

Precipitación mensual media, en milímetros (período 1931-60) en los meses  
de septiembre - octubre - noviembre

	Barcelona	Tarragona	Castellón	Valencia	Alicante	Murcia	Almería	Máalaga
Septiembre ... ..	77,4	88,0	61,0	53,8	46,7	14,8	15,5	35,8
Octubre ... ..	80,2	60,0	55,4	87,4	54,8	47,1	25,8	62,0
Noviembre ... ..	48,8	34,2	46,3	35,1	32,5	32,2	27,3	77,2
Total periodo ... ..	206,4	182,2	162,7	177,3	134,0	84,1	68,6	175,0
Media anual ... ..	594	478	426	419	340	294	230	469



en varios observatorios de la franja costera mediterránea, donde aparecen años con precipitación nula en todo el mes, mientras que en otros las lluvias recogidas ¡superan los 300 milímetros! Hay que destacar también que son pocos los días de lluvia dentro de cada mes considerado, y lo explica la gran cantidad de agua recogida en sólo veinticuatro horas, con máximos excepcionales, que llegaron a rebasar, en ocasiones, 200 milímetros en un solo día.

En el Cuadro II se da la media climatológica para los meses de septiembre, octubre y noviembre, y el total medio anual (período 1931-60) en varios observatorios. En el Cuadro III, una relación del mes en que se registró la lluvia máxima en veinticuatro horas durante el mencionado período 1931-60.

### CUADRO III

**Mes (es) en que se registró la lluvia máxima en veinticuatro horas (Período 1931-60)**

---

Barcelona ... ..	143 mm en Febrero	y 107 en Septiembre
Tarragona ... ..	146 mm en Septiembre	y 112 en Octubre
Castellón .. ...	139 mm en Septiembre	y 197 en Noviembre
Valencia .. ...	151 mm en Octubre	y 281 en Noviembre
Alicante .. ...	120 mm en Enero	y 83 en Octubre
Murcia .. ...	110 mm en Octubre	y 87 en Diciembre
Almería ... ..	98 mm en Septiembre	y 74 en Noviembre
Málaga ... ..	303 mm en Septiembre	y 164 en Noviembre

---

Al parecer, septiembre es más lluvioso en Cataluña; mientras que octubre y noviembre presentan más intensas y copiosas precipitaciones para Valencia, Murcia y las comarcas de Almería y Málaga.

### Tristes efemérides

Limitándonos sólo a los últimos treinta años (1941-1970), vamos a pasar una rápida revista a algunos de los tremendos efectos asociados a torrenciales lluvias y desastrosas riadas en comarcas de la cuenca mediterránea:

1947.—Días 9 y 23 de octubre: Intensos aguaceros sobre Barcelona, con inundaciones.

1948.—Días 20 y 21 de octubre: Notables aguaceros sobre la comarca murciana, con desbordamiento del río Segura y graves daños en la vega.

1949.—Día 29 de septiembre: Se recogen en Tortosa más de 200 litros por metro cuadrado y los vientos huracanados causan graves pérdidas.

1950.—Día 26 de septiembre: Una intensa tormenta, con efectos de tornado, ocasiona en Aljarra (Murcia), graves destrozos en el arbolado y las redes de comunicación.

1957.—Día 27 de septiembre: Torrenciales aguaceros en Málaga, recogándose en la ciudad 202 mi-

límetros y el aeródromo de El Rompedizo 313 milímetros, con grandes daños e inundaciones.

1957.—Días 13 y 14 de octubre: Verdaderos diluvios sobre Valencia y la Cuenca del Turia. Se aforan precipitaciones de más de 250 milímetros en el espacio de unas dieciocho horas. Terribles inundaciones y bastantes muertos. Catástrofe regional sin precedentes.

1962.—Días 25 y 26 de septiembre: Torrenciales chubascos en la comarca de Barcelona, con desbordamiento de los ríos Llobregat y Besós. Catastróficas inundaciones en Tarrasa, Sabadell, Martorell, Rubí... Los muertos y desaparecidos rebasan la cifra de 700, constituyendo una auténtica tragedia nacional.

1966.—Día 14 de octubre: Trombas de agua en Valencia, Baleares y Almería, con inundaciones grandes.

1970.—Días 11 y 12 de octubre: Fuertes aguaceros sobre Gerona, con desbordamiento del Oñar y varios canales frente a las playas de Arenys de Mar. Algunas personas ahogadas y desaparecidas en unas regatas.

A grandes rasgos quedan reflejados en estos datos

el trágico y tremendo tributo que las torrenciales lluvias y desbocadas riadas han hecho pagar a casas, puentes, huertas, fábricas y... vidas humanas.

Y esto a lo largo de la historia. Al parecer, el célebre caudillo cartaginés Almirar Barca murió ahogado por una avenida del Vinalopó, en la comarca de Elche.

### Situaciones típicas

Ya hemos indicado que la causa que provoca la formación de potentes nubes de desarrollo vertical, con su secuela de aguaceros e inundaciones, es el acusado contraste térmico determinado por una irrupción de aire frío en la cálida Cuenca mediterránea.

En el mapa de la Fig. 1 representamos una situación típica de intensos aguaceros en la zona mediterránea, corresponde a las fechas del 11 al 14 de octubre de 1957, cuando las tristemente célebres inundaciones de Valencia, por dos desbordamientos, casi consecutivos, del río Turia. En altura se formó un embolsamiento de aire frío, que se reflejaba en superficie como una zona de bajas presiones sobre el Golfo de Cádiz y Marruecos. Los vientos, hasta unos 2.000 metros, eran muy húmedos, de componente este, y al chocar contra las cordilleras costeras tenían un ascenso forzado con acusada inestabilidad, a la que se superponía el desplome de aire frío desde niveles superiores. Las consecuencias fueron tremendos aguaceros y grandes riadas.

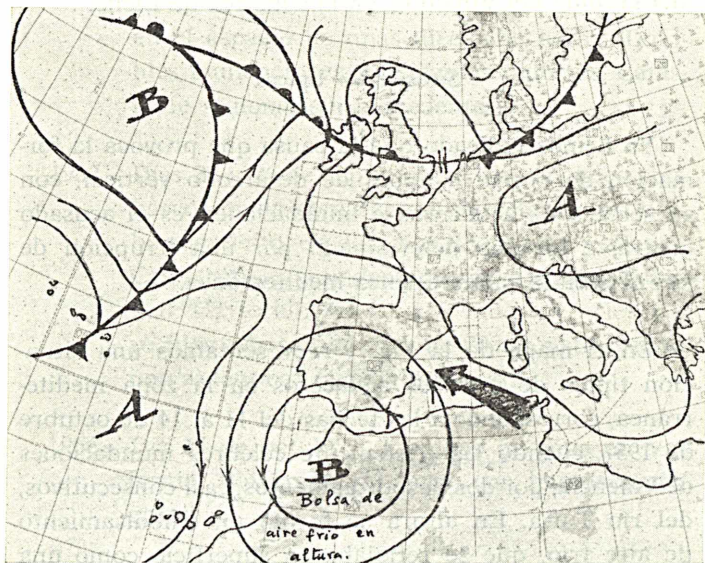


Fig. 1. Esquema de situación sinóptica: días 11 al 14 de octubre de 1957. Torrenciales lluvias y desbordamiento en Valencia.



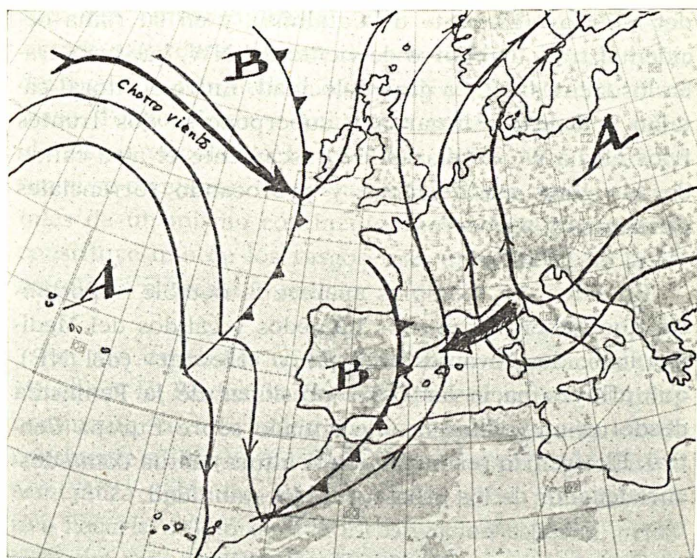


Fig. 2. Esquema de situación sinóptica: días 25 y 26 de septiembre de 1962. Tremendos aguaceros e inundaciones en la comarca del Besós.

En el mapa de la Fig. 2 indicamos otra situación de inestabilidad, que corresponde a los desbordamientos de la comarca de Besós, los días 25 y 26 de septiembre de 1962. Por altos niveles de la atmósfera avanzaba una vaguada en forma de V, su rama oriental provocaba inestabilidad, con aflujo de vientos húmedos y cálidos del NE (los «Llevant» de Cataluña), y en su rama occidental traía un chorro de viento del NW, que arrastraba los frentes fríos a gran velocidad. Entre el litoral catalán y Baleares llegaron a superponerse dos frentes fríos el día 26, desplazando bruscamente el aire cálido de esa zona mediterránea y provocando torrenciales tormentas y aguaceros.

En estos dos ejemplos aparece la notable importancia que tienen los vientos húmedos y cálidos del Mediterráneo: los levantes (del E) y «Llevant» (del NE), que afluyen hacia las bajas presiones de la Península desde un anticiclón estable situado sobre Europa Central. El aire frío (en superficie o altura) actúa como desencadenador de los procesos de inestabilidad.

Con esta resumida descripción damos por terminada este esquema meteorológico de los intensos aguaceros que en otoño salpican las zonas del litoral mediterráneo.

L. G. P.

## UNA COMPARACION INTERESANTE

Es sabido que el factor principal del clima es la latitud. Sin embargo, basta echar una ojeada al mapa-mundi para darse cuenta de que lugares de climas tan desiguales como Madrid, Lisboa, Nueva York, San Francisco, Tokyo, Pekín y Ankara se encuentran casi sobre el mismo círculo de latitud. Las diferencias se exageran si se comparan las costas occidentales con las orientales de un mismo continente, y esta falta de simetría constituye uno de los rasgos más universales de la climatología a escala mundial.

Por sus especiales condiciones de configuración y de situación la Península Ibérica aparece como un mini-continente, casi diríamos como un modelo reducido de continente al que se pueden aplicar los principios de la semejanza dinámica. Por eso, nos parece, muy instructivo hacerla objeto de una investigación especial, orientada en este sentido. Aquí nos vamos a limitar a la comparación entre los perfiles de temperatura y de lluvia a lo largo de las costas Atlántica y Mediterránea.

La costa Atlántica desde La Coruña hasta el Cabo San Vicente sigue casi una línea recta coincidente casi con el meridiano de  $8^{\circ} 30' W$  Gr. La costa del Mediterráneo no es ni tan rectilínea ni tan meridiana ya que

el Cabo de Creus se acerca a los 3° 30' E Gr. mientras que el Cabo de Gata se encuentra a menos de 2° E Gr. No obstante, este grado y medio de desviación con respecto a la dirección N-S las dos costas pueden ser tratadas como sensiblemente paralelas.

El cuadro siguiente, contiene los perfiles de temperatura en función de la latitud para la costa Atlántica y para la costa Mediterránea correspondientes a los meses de enero y julio y a la media anual (que no es la media entre enero y julio).

Lat. N	Costa Atlántica				Costa Mediterránea			
	Te	Tj	Ta	(Tj-Te)	Te	Tj	Ta	(Tj-Te)
37°	11,0	22,5	17,0	11,5	12,0	28,0	20,0	16,0
39°	10,0	21,5	15,5	11,5	10,5	24,5	18,0	14,0
41°	9,0	20,0	14,0	11,0	9,0	24,0	15,0	15,0
43°	5,5	18,5	14,0	9,0	8,5	23,0	15,5	14,5

(Te = Temp. media enero; Tj = Temp. media julio; Ta = Temperatura media anual).

El gradiente meridiano de temperatura es mucho más acusado en la costa Mediterránea que en la Atlántica y la diferencia es más exagerada en invierno, pero lo que más llama la atención es que en ambas costas este gradiente es mayor en verano que en invierno, en contra de lo que ocurre para la zona completa entre las mismas latitudes. La oscilación anual es función casi lineal de la latitud, pero su valor absoluto es bastante mayor en la costa del Mediterráneo.

El gradiente de temperatura en el sentido de los paralelos es más interesante y figura en el cuadro siguiente:

Gradiente de tem. en °C/100 Km.

Latitud	Enero	Julio	Año
37°	+ 0,18	+ 0,95	+ 0,52
39°	+ 0,07	+ 0,42	+ 0,35
41°	0,00	+ 0,55	+ 0,14
43°	— 0,12	+ 0,62	+ 0,19

La costa Mediterránea es siempre más cálida que la del Atlántico, excepto al Norte de Cataluña, donde se invierte el sentido del gradiente en invierno. Seguramente se trata de un efecto local debido a las irrupciones de aire frío que desemboca en el golfo de León. Es sabido, que en invierno las aguas del Mediterráneo estan más cálidas que las tierras mientras que en verano ocurre lo contrario. El origen de tal discrepancia hay que buscarlo más bien en el comportamiento de la tierra que en el del agua, cuya temperatura varía muy poco a lo largo del año, mientras que la oscilación térmica anual exagerada de las tierras mediterráneas en comparación con las atlánticas (que es la causa de la notable oscilación anual del gradiente térmico en el sentido de los paralelos en la Península Ibérica) obedece al complicado régimen anual de la circulación general de la atmósfera.



La comparación con respecto al régimen anual de la precipitación nos conduce a los resultados contenidos en el siguiente cuadro.

Lat. N	Costa Atlántica			Costa Mediterránea		
	Re	Rj	Ra	Re	Rj	Ra
37°	58	2	417	15	2	360
39°	110	8	800	40	7	710
41°	90	65	1.115	26	24	580
43°	110	77	24	30	30	850

(Re = precip. enero; Rj = precip. julio; Ra = precip. año).

Estas cifras son bastante expresivas. El máximo de precipitación ocurre en invierno en ambas costas, con perfiles paralelos en función de la latitud, de modo, que la razón es casi constante: la costa Atlántica recibe 3,5 veces más agua que la costa Mediterránea. El descenso en verano es muy exagerado por debajo del paralelo 40° en ambas costas. Por encima de esta latitud el régimen de las dos costas es distinto y casi contradice lo que suele afirmarse de un modo demasiado general, pues en la costa del Mediterráneo la precipitación de verano es igual a la de invierno, mientras que en la del Atlántico se registra una notable reducción, aunque no tan extremada como por debajo de los 40° de latitud. Tal vez, pudiera sacarse de aquí la conclusión de que Cataluña, o por lo menos su parte norte *no participa del clima Mediterráneo*, mientras que Por-

tugal y Galicia se acercan más al régimen pluviométrico propio de este tipo climático con su evidente estiaje, aunque sin caer en ningún momento bajo los límites de la aridez. Con todo es necesario hacer constar que pese a la coincidencia en cantidad entre invierno y verano que hemos señalado en las cercanías del golfo de León, la naturaleza de la precipitación en una época o en otra es muy distinta, predominando la lluvia de frente cálido en invierno y los chubascos tormentosos en verano.

J. M. J.



## PERIODOS SECOS EN EL AÑO AGRICOLA 1969-70

(De al menos 15 con precipitación no superior a los 2 mm.).

Del 1 de septiembre al 25 de noviembre apenas llovió en las islas orientales de Canarias. En las restantes, los periodos secos fueron de 16 de septiembre a 6 de octubre y de 24 de octubre a 13 de noviembre.

Del 21 de octubre al 7 de noviembre.—Afectó a toda España, excepto el Sureste.

Del 1 al 17 de diciembre.—Afectó a parte de Cataluña, Levante y casi toda Andalucía.

Del 17 de diciembre al 20 de enero.—Afectó a Islas orientales de Canarias.

Del 16 de enero al 10 de marzo.—Afectó a Levante, Sureste y parte de Cataluña.

Del 14 de febrero al 2 de marzo.—Afectó a Andalucía.

Del 12 de abril al 5 de mayo.—Afectó a Andalucía, Sureste, Casi todo Levante, Canarias y parte de Baleares. En las Islas orientales de Canarias se prolongó hasta final del año agrícola.

Del 17 de mayo al 4 de junio.—Sequía general. En Baleares se prolongó hasta finales de agosto.

Del 20 de junio al 28 de julio.—Sequía casi general, a excepción del Cantábrico y Galicia, región donde acabó el período seco el 7 de julio, y después se abrió otro período seco del 15 de julio al 2 de agosto. En Andalucía y Sureste (así como en Canarias) no llovió en el resto del año agrícola.

Del 2 al 28 de agosto.—Sequía general, excepto en Galicia, Cantabria y Cataluña (donde el período seco se interrumpió el 20 de agosto).



## PERIODOS MAS IMPORTANTES DE PRECIPITACION

(No se consideran de menos de tres días).

Del 1 al 8 de septiembre.—Lluvias en Galicia, Cantábrico, Duero, Tajo, Ebro, Cataluña y Levante.

Del 11 al 20 de septiembre.—Lluvias generales (excepto Levante y Canarias). En Andalucía cesaron hacia el 15.

Del 28 de septiembre al 6 de octubre.—Lluvias generales excepto en Galicia, parte de Aragón y Canarias.

Del 10 al 14 de octubre.—Lluvias bastantes generales, excepto en Canarias, Golfo de Cádiz y Sureste.

Del 18 al 21 de octubre.—Lluvias generales.

Del 10 al 17 de noviembre.—Precipitaciones en la vertiente Atlántica; en Galicia se inician el día 6. En el Cantábrico, con intermitencia, se prolongaron hasta el 9 de diciembre.

Del 20 al 26 de noviembre.—Precipitaciones generales, algo intermitentes en el Mediterráneo. En Canarias

se iniciaron el 23 y con varias intermitencias, se extendieron en la primera quincena de diciembre.

Del 29 de noviembre al 8 de diciembre.—Precipitaciones en el Duero, Ebro, Sistema Central (también en el Noroeste y Canarias).

Del 15 de diciembre al 2 de enero.—Precipitaciones en Cantábrico y Galicia, muy intermitentes en el Ebro, y a partir del 25 en las dos Mesetas, Andalucía, Cataluña y Levante.

Entre el 1 a 4 de enero hasta el 30 de enero.—Precipitaciones generales (excepto Canarias). En las dos Mesetas empalmaron con las precipitaciones iniciadas a finales de diciembre, y fueron intermitentes en la segunda quincena de enero. En el Mediterráneo finalizaron entre el 12 y el 15 de enero.

Del 1 al 18 de febrero.—Precipitaciones en Galicia y con intermitencias, en el Cantábrico.

Del 4 al 7 de febrero y del 11 al 15 de febrero.—Precipitaciones en las dos Mesetas, Extremadura, Alto Ebro, parte de Andalucía y de Canarias.

Del 23 al 27 de febrero.—Precipitaciones en el Noroeste y Alto Ebro.

Del 3 al 31 de marzo.—Con varias intermitencias, precipitaciones en Galicia, Cantábrico y Alto Ebro.

Del 9 al 15 de marzo.—Precipitaciones en Cataluña, parte de Levante y con intermitencias, en las dos Mesetas, Andalucía y Baleares.

Del 21 de marzo al 1 de abril.—Con muchas intermitencias, precipitaciones en las dos Mesetas, Extremadura, Aragón, Andalucía, parte de Cataluña y en los últimos días de marzo, en Levante, Canarias y Baleares.

Del 2 al 10 de abril.—Precipitaciones en Andalucía.

Del 6 al 12 de abril.—Precipitaciones en Cantábrico, Galicia, Ebro e intermitentes, en Andalucía, Levante y Canarias.

Del 22 al 30 de abril.—Precipitaciones en Galicia.

Del 19 al 21 y del 24 al 30 de abril.—Precipitaciones en el Cantábrico y Alto Ebro.

Del 26 al 30 de abril.—Precipitaciones, con intermitencias, en las dos Mesetas y parte de Cataluña.

Del 4 al 16 de mayo.—Precipitaciones generales (excepto Canarias), con muchas intermitencias en Baleares, Cataluña, Levante y Centro.

Del 4 al 8 de junio.—Lluvias generales en la Península, más débiles e intermitentes en Cataluña y Levante.

Del 11 al 19 de junio.—Lluvias en Galicia, Cantábrico, Duero, Ebro y aisladas en Cataluña, Levante y Andalucía.

Del 26 al 28 de junio.—Lluvias en el Cantábrico y Alto Ebro.

Del 7 al 9 de julio.—Lluvias en Galicia y Cantábrico.

Del 13 al 15 de julio.—Lluvias en Galicia, Cantábrico y en parte del Ebro.

Del 28 al 31 de julio.—Lluvias tormentosas dispersas, más frecuentes en el Ebro, Centro, Cordillera Ibérica y Cantábrico.

Del 2 al 5 de agosto.—Lluvias en el Norte de Galicia, Cantábrico, Duero, Centro y Alto Ebro; muchas de carácter tormentoso. En el Cantábrico se extendieron hasta el día 10.

Del 16 al 20 de agosto.—Lluvias en Galicia y Cantábrico, donde se extendieron hasta el día 23.

Del 27 al 30.—Lluvias en el Cantábrico, Ebro, parte del Duero, Cataluña, puntos de Levante y Baleares.

## ESTIMACION DE SUPERFICIES NEVADAS POR MEDIO DE SATELITES METEOROLOGICOS

Como en el pasado año, presentamos algunos datos acerca de estimación de superficies nevadas, basados en las fotografías procedentes de los satélites meteorológicos, captadas en el Centro de Análisis y Predicción de La Moncloa (Madrid).

Como advertíamos entonces, las estimaciones sólo pueden ser realizadas en contados días, debido a la presencia de masas nubosas, a falta de nitidez de las fotografías o a otras causas. Además, los datos reseñados hay que tomarlos con toda clase de reservas, principalmente por problemas de propagación o de definición de la fotografía. A la altura que operan los satélites, el poder de resolución puede estimarse del orden de las cinco millas.

Salta a la vista, en el pasado año, que las masas de nieve del Pirineo persistieron más que en el anterior.

Seguidamente relacionamos algunos datos. Salvo indicación, los que se consignan, se refieren a los Pirineos.



Fechas	Longitud aparente áreas nevadas (en Pirineos)	Máxima anchura aparente (en Pirineos)	OBSERVACIONES
22-26 Sep. 69	—	—	Núcleos separados en Pirineos Centrales.
7-12 Oct. 69	—	—	Núcleos alargados en Pirineos Centrales.
1 Nov. 69	—	—	Núcleos en Pirineos Centrales.
19 Nov. 69	360 km.	—	Línea discontinua.
24 Nov. 69	320 km.	50/60 km.	Apariencia áreas nevadas en M. Cantábrico.
27-30 Nov. 69	360-400 km.	60/70 km.	Cubierto el Cantábrico.
4- 5 Dic. 69	—	—	Apariencia línea continua Cantábrico y Pirineos Confuso por nubes de ondulatoria.
9 Dic. 69	—	60/70 km.	Línea continua Cantábrico-Pirineos.
11 Dic. 69	360-400 km.	60/70 km.	Línea nevada de 200 kms. al NW. Núcleos en Cordillera Ibérica y Sierra Central.
14 Dic. 69	—	50/60 km.	Línea apariencia continua Cantábrico-Pirineos.
21 Dic. 69	300-320 km.	40 km.	Línea discontinua en Cantábrico. En Sierra Nevada, longitud 50 kms.

Fechas	Longitud aparente áreas nevadas (en Pirineos)	Máxima anchura aparente (en Pirineos)	OBSERVACIONES
23-28 Dic. 69	—	—	Apariencia continua Cantábrico-Pirineos. Amplios núcleos nevados Sierra Nevada, Sistema Central y Cordillera Ibérica.
1 Ene. 70	—	—	Apariencia continua Cantábrico-Pirineos.
3- 5 Ene. 70	—	—	Apariencia nevadas todas las cordilleras.
6 Ene. 70	—	—	Apariencia continua Cantábrico-Pirineos.
7 Ene. 70	300-340 km	40/50 km.	Discontinua Cantábrico-Pirineos.
28 Ene. 70	360-400 km.	40/50 km.	
31 Ene. 70	—	40 km.	Casi continua Cantábrico-Pirineos.
4- 8 Feb. 70	300-340 km.	40/50 km.	Apariencia continua en Pirineos. Amplios núcleos en Sierra Nevada y Cordillera Ibérica (80 kms.).
12 Feb. 70	—	60 km.	
16 Feb. 70	—	40/50 km.	Apariencia línea nevada continua Sistema C.
17-19 Feb. 70	—	—	Apariencia línea continua Cantábrico-Pir,

Fechas	Longitud aparente áreas nevadas (en Pirineos)	Máxima anchura aparente (en Pirineos)	OBSERVACIONES
22 Feb. 70	—	—	Casi continua Cantábrico-Pirineos. Mayor extensión núcleo de Gredos.
2 Mar. 70	—	—	Casi continua Cantábrico-Pirineos.
7 Mar. 70	—	—	Casi continua Cantábrico-Pirineos.
9 Mar. 70	400 km.	60/70 km.	Línea continua Cantábrico-Pirineos. En Cantábrico anchura máxima 30 kms.
12 Mar. 70	360/400 km.	—	Invisibles Cantábrico. Amplias manchas Montes Universales, Sierra Demanda.
21 Mar. 70	300 km.	40 km.	
29 Mar. 70	300 km.	—	Línea de 240 kms. Galaico-Astúrico. Línea 60 kms. Gredos y 40 kms. Guadarrama
1 Abril 70	—	—	(Permanece todavía helada toda Escandinavia y Golfo de Botnia).
2 Abril 70	340 km.	—	
3 Abril 70	360 km.	—	Macizo Galaico-Astur. 220 kms., 60 kms. Gredos, 40 kms. Guadarrama,

Fechas	Longitud aparente áreas nevadas (en Pirineos)	Maxima anchura aparente (en Pirineos)	OBSERVACIONES
11 Abril 70	360 km.	—	
16 Abril 70	300-320 km.	—	M. Galaico-Astur 240 kms.
17 Abril 70	280 km.	—	M. Galaico-Astur. 200 kms.
23 Abril 70	260 km.	—	
2 Mayo 70	280 km.	40/50 km.	M. Galaico-Astur. 200 kms., Gredos 40 kms., Sierra Nevada 30 kms.
8 Mayo 70	—	—	(Aparece deshelado en Escandinavia sólo el sur de Suecia).
13 Mayo 70	320 km.	50/60 km.	Estimación muy dudosa.
19-23 Mayo 70	280 km.	—	M. Galaico-Astur 180 kms., Gredos 50 kms.
24-25 Mayo 70	—	—	Forma típica en "Z" en Pirineos.
28 Mayo 70	240 km.	30 km.	Longitud en Sierra Nevada 30 kms.
2 Junio 70	240 km.	—	Núcleos dispersos Galaico-Astur en 100 kilómetros, 30 kms. en Gredos, 20 kms. en Sierra Nevada.

Fechas	Longitud aparente áreas nevadas (en Pirineos)	Máxima anchura aparente (en Pirineos)	OBSERVACIONES
5 Junio 70	—	—	(en Escandinavia sólo aparecen nevadas las cordilleras).
20-21 Junio 70	—	—	Nuevos núcleos en Sistema Central, muchos mayores que días 2-5.
22-23 Junio 70	280 km.	—	Sierra Nevada 40 kms.
25 Junio 70	—	—	Sólo núcleos aislados en Sierra Central.
28 Junio 70	—	—	Casi desaparición núcleos Sierra Central.
1- 6 Julio 70	120 y 80 km.	—	Forma en "Z" en Pirineos, núcleos aislados en Galaico-Astur, 20 kms., en S. Nevada.
12-13 Julio 70	—	—	Se debilita mucho núcleo oriental de Pir.
19 Julio 70	—	—	Se observan casi únicamente tres núcleos en Pirineos Centrales de 40, 50, 60 kms. o menos.
11 Agos. 70	—	—	Se perciben sólo dos núcleos pequeños en Pirineos.
31 Agos. 70	—	—	Se percibe confusamente un núcleo pequeño en Pirineos

A. L. E.

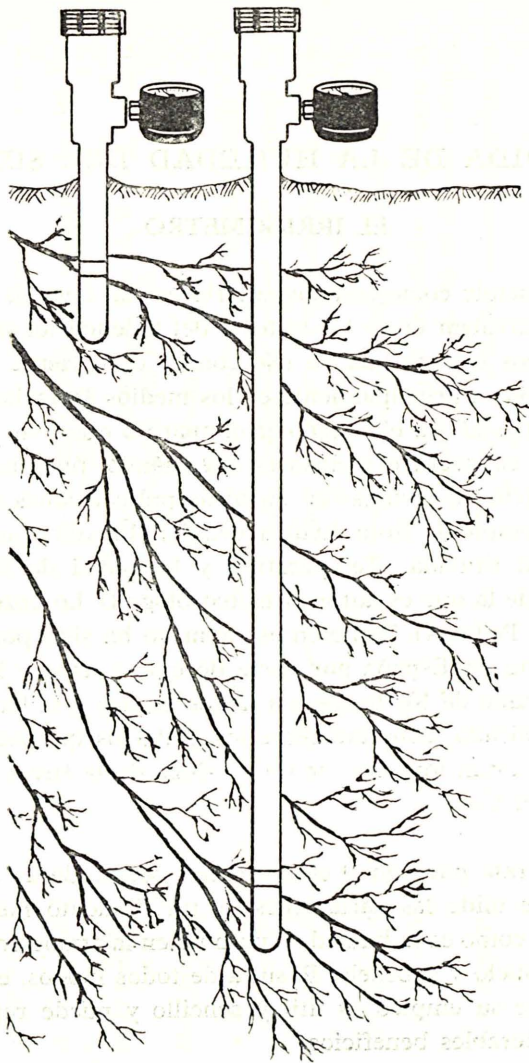


## MEDIDA DE LA HUMEDAD DEL SUELO

### EL IRRIGOMETRO

Siguiendo como en años anteriores con nuestro intento de divulgar entre los lectores del Calendario, algunos aparatos que no son de uso común o corriente o que se emplean principalmente en los medios agrícolas, presentamos ahora el *irrigómetro*, aparato que más de un lector conocerá e incluso estará usando, pues ha sido ya objeto de divulgación en otras publicaciones (véase por ejemplo, la Hoja divulgadora del Ministerio de Agricultura titulada «Temperatura y humedad de las tierras» de la que es autor el meteorólogo D. Lorenzo García de Pedraza). También ese aparato ha sido puesto a la venta en España por parte de empresas que lo han importado de Norteamérica donde su uso está bastante generalizado. Concretamente los grabados que reproducimos están tomados de un catálogo de la firma T. W. Prosser Co.

Se trata pues, en el caso que nos ocupa, de un aparato que mide las variaciones de un elemento meteorológico como es la humedad, pero no en la atmósfera sino en el suelo y subsuelo. Resulta de todos modos, evidente, que su empleo es útil y sencillo y puede reportar considerables beneficios.

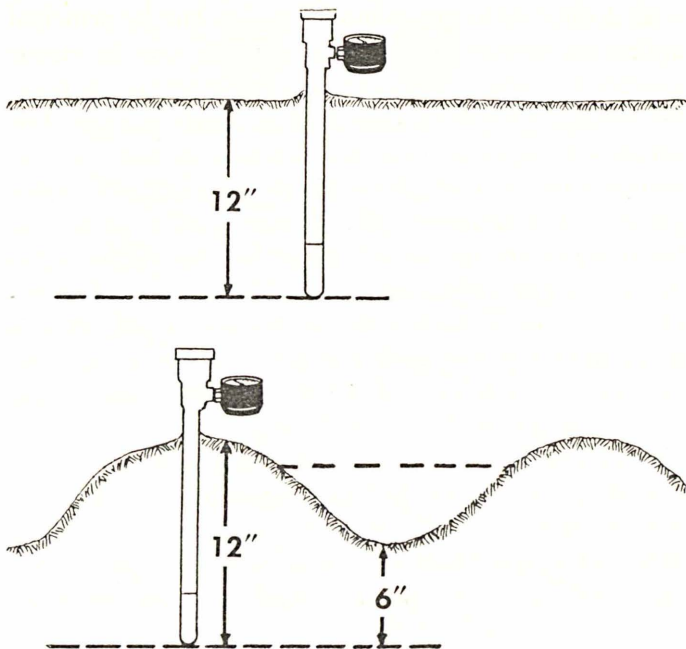


Dos irrigómetros colocados a distintos niveles.

Se deduce de lo que hemos expuesto que su principal aplicación consistirá en poder conocer con la mayor exactitud posible cuál es el momento oportuno de regar un cultivo, y también cuándo debe cesar el riego. Los actuales tiempos de gran competencia en todos los terrenos y de creciente demanda de agua obliga a trabajar con «herramientas más afinadas». Han pasado ya los tiempos en que se administraban los riegos según el «uso y costumbre de buen labrador» y en muchos casos «a ojo de buen cubero». No cabe duda, de que de acuerdo con las características del terreno, del cultivo de que se trate y de la fase de desarrollo en que éste se encuentre, así como de las condiciones climatológicas reinantes, se puede saber con mayor o menor aproximación cuándo hay que regar; pero tampoco es menos cierto que si se dispone de un aparato de mida la humedad que existe junto a la misma raíz de la planta, se conoce el dato más importante a efectos del riego.

### *Otros métodos.*

El contenido de agua a distintas profundidades del suelo, es decir, la humedad de éste, es uno de los elementos más difíciles de determinar. El método clásico y primitivo consiste en sacar una muestra de tierra situada a la profundidad que interese; esto se hace por medio de unas barrenas especiales y una vez extraída la muestra, se mete en un envase que permita mantenerla sin perder ni ganar humedad y se lleva al laboratorio en donde se pesa y se deseca en una estufa a la



Colocación correcta de irrigómetros en terreno llano (arriba) y en terreno labrado a surcos (abajo).

temperatura de 105°, hasta peso constante; la diferencia entre las dos pesadas dará el contenido de humedad de la muestra. Es un método muy exacto pero también muy largo y engorroso; y tratando de aminorar ambas desventajas se han ideado otros varios métodos. Uno de ellos, bastante difundido, es el que utiliza bloques de yeso o escayola que se colocan fijos en las profundidades deseadas; en cada uno de ellos, se intro-

ducen los terminales de un circuito eléctrico e intercalando en éste un aparato adecuado se mide la resistencia eléctrica del circuito que es variable según la humedad que tengan esos bloques, la cual a su vez, depende de la que tenga la tierra que les rodea.

Recientemente, se ha introducido el uso de un aparato emisor de neutrones, pero es todavía de coste muy elevado.

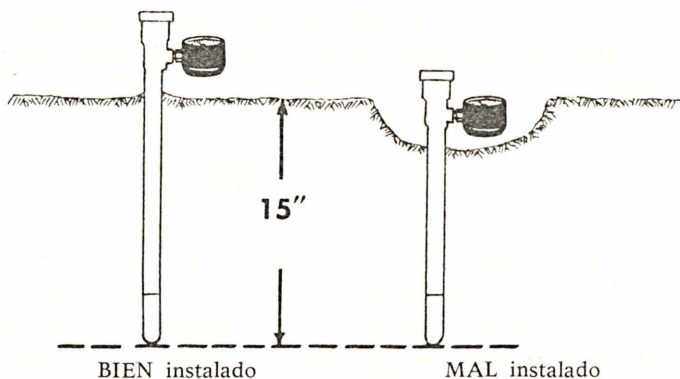
### *¿Cuánta agua tiene una planta a su disposición?*

Sabido es, que cada tipo de suelo tiene una estructura física y una composición química distinta y ambas hacen que sea también diferente su capacidad para retener o desprenderse del agua. Así, los suelos arcillosos, pesados, almacenan mucha agua pero también retienen un mayor elevado porcentaje de la misma que los suelos arenosos. Por tanto, el porcentaje de humedad que contiene un suelo no es un índice de la cantidad de humedad que la planta puede utilizar. Esa cantidad, es decir, el agua disponible para la planta en cualquier tipo de suelo, es la que registra el irrigómetro.

En un suelo arenoso, por ejemplo, el agua se traslada rápida y fundamentalmente hacia abajo. Por el contrario, uno arcilloso absorbe más lentamente el agua y, por tanto, en él se necesita más tiempo y más agua para alcanzar una determinada profundidad. Además y,



lógicamente, en esta clase de suelos los movimientos laterales son muchos mayores. Pues bien, con ayuda del irrigómetro se puede controlar en forma bastante exacta la profundidad de penetración del agua.

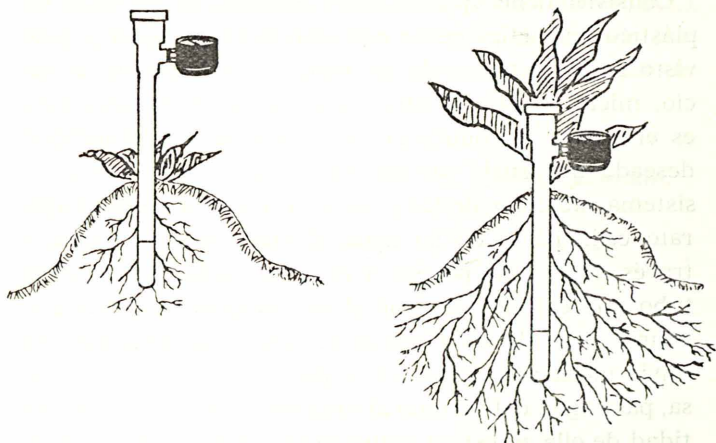


### *Mejor aprovechamiento de los abonos.*

Los elementos nutrientes de las plantas, que se aportan en gran parte al suelo por medio de los abonos, son disueltos por el agua y transportados hacia capas más profundas; si por medio de una instalación de dos irrigómetros a distintas profundidades, controlamos el descenso del agua, podremos mantener, tanto a ésta como a dichos elementos nutrientes en la zona en que se encuentran las raíces y, por tanto, a la disposición y aprovechamiento de éstas.

## *Mejor aprovechamiento del agua.*

En cierto modo, el suelo se parece a una esponja. Si un puñado de tierra se coloca, una vez bien humedecida, debajo de un grifo y se deja caer agua de éste, esa tierra no absorberá ya más agua ni tampoco podrá retenerla. Por medio del irrigómetro se pueden estable-



Colocación del irrigómetro cuando la planta tiene poco desarrollo (izquierda) y cuando está más crecida (derecha).

cer y programar los ciclos óptimos de riego, así como la duración de éste. Así no sólo se ahorra agua evitando un despilfarro inútil, sino que se evitan otros gastos innecesarios.

## *En qué consiste y cómo funciona el irrigómetro.*

El irrigómetro trabaja según el principio del tensiómetro; especialmente en Norteamérica hay varios tipos de estos aparatos a los que se les denomina «irrometer» y la equivalencia que se ha dado en nuestro idioma a esa palabra es la de irrigómetro.

Consiste dicho aparato esencialmente en un tubo de plástico herméticamente cerrado, lleno de agua y provisto en un extremo de un manómetro especial de vacío, mientras que el otro es de material poroso; éste es el que se introduce en el terreno a la profundidad deseada que suele ser aquella en que está situado el sistema radicular de las plantas. En suelos secos el aparato cede parte de su agua al suelo que le rodea, a través de la zona porosa, y crea un vacío parcial en el tubo que es indicado por el manómetro. Lo contrario ocurre si se da un riego al terreno o se produce una lluvia moderada; entonces, y por la misma parte porosa, pasa agua del terreno al aparato, aumentando la cantidad de ella en éste y reduciendo el vacío antes creado, con lo cual gira la aguja indicadora del manómetro hacia los valores bajos.

De acuerdo con el sencillo esquema expuesto podríamos considerar al irrigómetro como una raíz artificial o simulada, equipada con un manómetro que nos señala continuamente el incesante trabajo que efectúan las

raíces. En resumen, el aparato es de gran utilidad para la administración de riegos.

Quedan por exponer otros varios detalles referentes a las características de los aparatos (de diferentes longitudes de los tubos según las profundidades a que haya que introducirlos), al número de ellos que deba utilizarse, a la profundidad óptima de colocación de la parte porosa y a la elección del mejor sitio según la clase de planta y la forma de cultivar la tierra (surcos, etc.), El reseñarlos nos conduciría a extender demasiado este breve artículo. Quedamos a disposición de quienes deseen conocer más detalles.

*J. García Sanjuán.*

## CRITICA DE LIBROS

*Curso de climatología.*—Por José María Jansá.—Publicaciones del S. M. N. Serie B (Textos) núm. 19. Instituto Nacional de Meteorología, Madrid — 1969. 445 páginas, numerosas figuras y tablas. Precio 300 pesetas.

Al repasar la ya nutrida colección de Calendarios Meteorofenológicos, observamos que en ninguno de ellos, se ha dado siquiera una lista de las publicaciones editadas por el S. M. N., durante el año y mucho menos se ha hecho una reseña crítica de alguna de ellas que por sus características (divulgación, relación con la agricultura, etc.), lo mereciese.

Creemos que es hora de romper esta costumbre, pero es que además, el interés de la publicación cuyo título se reseña, obliga a hacerlo.

Inútil nos parece presentar al autor el meteorólogo Doctor don José María Jansá, hasta hace poco Jefe de la Sección de Climatología y actualmente de la OCM, que es colaborador bastante asiduo de este Calendario.



Pero recordaremos que es también autor entre otras obras de divulgación de la meteorología, a cuál más interesante, de la Meteorología teórica (4 tomos) y del «Manual del Observador de Meteorología», cuya segunda edición está teniendo tanto o más éxito que la primera. También la climatología del archipiélago balear, de cuyo Centro Meteorológico fue Jefe durante muchos años el señor Jansá, ha sido ampliamente divulgada por él en numerosos trabajos.

El texto que reseñamos constituye los apuntes de la asignatura de Climatología que el Doctor Jansá explica en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid (Departamento de Ciencias del Cosmos).

La realidad es que en la bibliografía de habla española se echaba mucho en falta una obra de esta clase.

Las 445 páginas del texto quedan divididas en tres partes bastante equilibradas entre sí. Esta división la establece el autor con fines didácticos.

La primera parte, Climatología estadística, estudia los métodos de trabajo. En ella son adecuadamente descritos los más importantes y útiles métodos estadísticos que se aplican en climatología.

La Climatología general ocupa la segunda parte y en ella se reseñan los conceptos fundamentales de la climatología general, separando con cuidado los factores físicos que determinan el clima local, de los elementos climatológicos propiamente dichos que lo definen.

La tercera parte, Climatología descriptiva, comprende la clasificación de climas, dedicando especial atención a las de Thornthwaite y Köppen, pero sobre todo a esta última. Los dos últimos capítulos de esta parte están dedicados, respectivamente, a los climas oceánicos y a la climatología de la atmósfera libre.

Finalmente, y para redondear la completa panorámica que ofrece la obra, acaba ésta con un capítulo sobre microclimatología y otro sobre variaciones del clima. Numerosos gráficos y mapas ilustran el texto.

En resumen, podemos asegurar que se trata de un libro muy útil para quienes en el mundo de habla hispánica realizan trabajos climatológicos, ya que pone en sus manos una «herramienta» de trabajo en su mismo idioma. Es por tanto, una nueva y magnífica aportación del señor Jansá a la bibliografía meteorológica.

*J. G. S.*

*Uso de los mapas meteorológicos de superficie y de altura para pescar.*—Por Antonio Naya.—Publicaciones del S. M. N. Serie A (Memorias), núm. 51. Instituto Nacional de Meteorología. Madrid, 1969. 140 páginas. Numerosas figuras.

Es esta la segunda obra que el Servicio Meteorológico Nacional publica sobre el tema de la Meteorología y la Pesca. La primera se titulaba «La meteorología y la pesca científica» y ambas están escritas por el meteorólogo don Antonio Naya, verdadero especialista en estos asuntos con los que se ha compenetrado durante su larga estancia en el archipiélago canario.

La finalidad del libro que reseñamos es aumentar los conocimientos existentes sobre las relaciones entre el tiempo atmosférico y la pesca; esto lo intenta conseguir el autor por medio de una exposición teórica y práctica abundantemente ilustrada con mapas y diagramas. También ha comprobado que existe una relación entre los «chorros» atmosféricos y la pesca y ello será objeto de nuevas publicaciones del señor Naya que sigue trabajando incansablemente sobre el mismo tema.

Construye el autor unos gráficos por medio de los cuales es posible pronosticar la presencia del bonito y

de la albacora y la misma idea la utiliza a efectos de predicción de pesca de sardinas, que son capturadas en aguas del sur de Gran Canaria.

En resumen, se trata de una primera aportación española en la que se ofrece la posibilidad de una ayuda de la meteorología a la pesca; esto lo ha demostrado prácticamente el señor Naya orientando con sus predicciones a los pescadores de sur de Gran Canaria, especialmente a los de Arguineguín. Los nuevos tiempos de gran competencia exigen nuevos métodos. Y estos los aplican ya las grandes flotas pesqueras rusa y japonesa que con gran lujo de medios se trasladan desde sus lejanos países a pescar al banco sahariano. Entre dichos medios no es el menos importante el despliegue meteorológico de que van provistos.

*J. García Sanjuán.*

# INDICE

	Páginas
Ficha del observador ... ..	2
Almanaque 1971 ... ..	3
Calendario 1971 ... ..	4
Datos astronómicos para 1971 ... ..	7
Duración del crepúsculo civil ... ..	15
Cálculo de las horas de salida (orto) y puesta (ocaso) del sol.	16
Duración teórica media en Madrid de cada uno de los días del año (expresada en horas y décimas de hora).	22
Calendario semanal para 1971 ... ..	24
LA FENOLOGIA.—Sus finalidades e importancia ... ..	49
Organización en España de estudios fenológicos ... ..	50
Normas para las observaciones fenológicas ... ..	52
Instrucciones ... ..	54
Lista de plantas adoptadas para su observación en España ... ..	59
Llegada y emigración de las aves ... ..	63
Insectos ... ..	63
Trabajos fenológicos ... ..	64
El tiempo en España durante el año agrícola 1969-1970, por A. L. E. ... ..	69
Gráfico de precipitaciones en Madrid desde el año agrícola 1859-60 hasta la fecha ... ..	78
Gráfico del tiempo en Madrid durante el año agrícola 1969-70 ... ..	83
Precipitaciones del año agrícola 1969-70 ... ..	84
Temperaturas máximas absolutas del año agrícola 1969-70.	88
Temperaturas mínimas absolutas del año agrícola 1969-70.	90
Horas de Sol del año agrícola 1969-70 ... ..	93



Días de helada del año agrícola 1969-70 ... ..	96
Fechas de la primera y última helada durante el año agrícola 1969-70 ... ..	98
Las tormentas en España durante el año agrícola 1969-70, por E. O. F. ... ..	100
Muertos por rayo en España, por A. R. F. ... ..	113
Precauciones que deben tomarse en caso de tormentas ...	121
Manchas del Sol ... ..	124
Hidrometeorología ... ..	127
Los torrenciales aguaceros de la Cuenca Mediterránea por L. G. P. ... ..	161
Una comparación interesante, por J. M. J. ... ..	173
Períodos secos y períodos más importantes de precipitación, por A. L. E. ... ..	179
Estimación de superficies nevadas por medio de los satélites meteorológicos, por A. L. E. ... ..	185
Medida de la humedad del suelo. El irrigómetro, por J. G. S. ... ..	191
Crítica de libros, por J. G. S. ... ..	200





